

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)

การศึกษารูปแบบการให้บริการเชิงบูรณาการของ
ระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะและ
ระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

(ภาษาอังกฤษ)

Integration of Public transport, Paratransit, and
Mass Transit Services in Bangkok

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปี 2554 จำนวนเงิน

1,968,600.00 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 12 เดือน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2553 ถึง 30 กันยายน 2554

รายชื่อผู้ดำเนินการวิจัยพร้อมหน่วยงานที่สังกัดและเลขหมายโทรศัพท์

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (Prapatpong Upala)

หัวหน้าโครงการวิจัย สัดส่วนที่ทำการวิจัย 100%

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

โทร. 02-7393000 ต่อ 5191, 02-7398384 โทรสาร. 02-7398383

p_upala@yahoo.com หรือ kuprapat@kmitl.ac.th

RGH

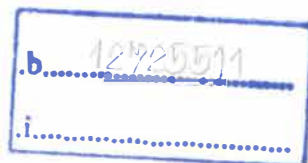
2/21/60

2554

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน **139610**

วันเดือนปี **11 มิ.ย. 2558**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษารูปแบบการให้บริการ ประสิทธิภาพและความสามารถของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร (2) วิเคราะห์ระบบอุปสงค์หรือความต้องการในการเดินทางของประชาชนในกรุงเทพมหานคร (3) ศึกษาลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของเมืองที่มีผลต่อการเกิดและการตัดสินใจเลือกใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร (4) เพื่อวิเคราะห์และบูรณาการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนให้สอดคล้องกับ กิจกรรม พฤติกรรม และวัฒนธรรมของคนกรุงเทพมหานคร (5) เพื่อเสนอแนะรูปแบบ นโยบาย และแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งเชิงบูรณาการสำหรับการขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะในบริบทของระบบเสริมหรือระบบที่เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน

การวิเคราะห์ออกเป็น 5 ส่วนดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (3) การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้พาหนะในการเชื่อมต่อในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง Stated Preference Techniques (4) การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต จากผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครจำนวน 3,600 ตัวอย่าง และ (5) การเปรียบเทียบระดับความเหมาะสม ระดับบทบาท และระดับปัญหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านผังเมืองและวิศวกรรมจราจรและขนส่ง จำนวน 50 ตัวอย่าง

ผลการวิจัย พบว่า ควรมีการปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและจราจรในบริเวณย่านที่พักอาศัยโดยเฉพาะโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ ทางจักรยานและทางเท้า ซึ่งจะทำให้การพัฒนาระบบเชื่อมต่อมีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนั้นควรมีการปรับปรุงเรื่องความปลอดภัย ตำแหน่งและจุดจอด และระบบที่จอดรถของรถขนส่งสาธารณะและรถขนส่งทั้งสาธารณะให้มีความสะดวกในการใช้งานมากขึ้น ซึ่งประชาชนมีโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อถึงร้อยละ 62.0 ใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ และจะใช้เพื่อทำงานเป็นหลัก

การปรับปรุงระบบเชื่อมต่อในอนาคต หากมีการบริหารจัดการระบบเชื่อมต่อที่ดีและมีประสิทธิภาพอาจจะทำให้มีผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก และเป็นคัมค่าในระยะยาวของการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ของภาครัฐโดยเฉพาะระบบขนส่งมวลชน การวางแผนระบบขนส่งเชิงบูรณาการควรพิจารณาเชื่อมโยงระบบเชื่อมต่อ 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ระบบเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก เช่น รถสองแถวและรถสี่ล้อเล็ก เป็นต้น และช่วงที่ 2 ระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า เช่น รถตู้โดยสารปรับอากาศและรถโดยสารประจำทาง เป็นต้น

ในอนาคตควรมีการศึกษาแนวทางในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน เนื่องจากปัจจุบันยังขาดการบูรณาการในการจัดการระบบทั้งในแง่ระบบเชื่อมต่อ ที่จอดรถ การค้า การพักผ่อนหย่อนใจและการทำงาน ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะทำให้การพัฒนาและการให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศไทยยั่งยืนมากขึ้น

Abstract

The objectives of this research are to (1) study the service pattern, transit performance, and transit capacity of the public transport, paratransit, and mass transit system in Bangkok (2) analyze the travelling demand (3) study the physical environment of the city that affect to make decision on transit modes in Bangkok (4) analyze and integrate the public transport, paratransit, and mass transit system to relate suitability with activity system, travelling behavior, and public culture and (5) propose the guideline for development of the feeder system in Bangkok, especially complementary system.

Data analysis divided into five parts: (1) the personal information (2) the Revealed Preference (RP) data (3) the choice analysis of feeder system by Stated Preference (SP) techniques (4) Users' satisfaction and improvement of transportation system. Those analysis based on the 3,600 samples (5) Opinion in suitability, role, and problem of public transport and paratransit from 50 experts in urban planning and transportation engineering.

The results showed that the improvement of road network and transit connectivity as well as bikeways and pedestrian which would make the accessibility the most effective. It should have improved safety, stopping point, and parking system for public transit and paratransit. As the result, the respondents have the opportunity to use the feeder system to the estimated 62.0 percent 5-8 times per week for work.

In the Future, we should have a good management system for transit accessibility to increase the number of transit users and to return of the infrastructure investment. The feeder system should consider providing a link between residential community and mass transit station that should divide 2 sections. The first section is connection from community to primary road, as Song Teaw and Silor Lek. While as, the second section is link from primary road to mass transit station, such as Passenger Van and Bus.

The further study should formulate the guidelines for development of areas around transit stations, especially Transit Oriented Development (TOD). Due to the lack of integration of management systems among feeder system, parking system, commercial areas, recreation area, and workplace this will enable the development of the Mass Transit System in Thailand more sustainable.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครทั้ง 9 เขต และผู้เชี่ยวชาญทางด้านผังเมืองและวิศวกรรมขนส่งและจราจร ที่ท่านให้ความร่วมมืออย่างดีในการตอบแบบสอบถามและข้อซักถาม ผู้ช่วยวิจัยและนักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรการวางแผนภาคและเมือง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ช่วยสำรวจข้อมูลทางกายภาพและเก็บแบบสอบถาม

ผู้วิจัย ขอถือโอกาสนี้ขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ ในการพิจารณาตัดสินและให้การสนับสนุนทุนในการวิจัยทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ อธิการบดี คณบดีและผู้บริหารของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ดร.ณรงค์ ป้อมหลักทอง มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) รศ.ดร.สรวิศ นฤปิติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผศ.นพปฎล สุวจินานนท์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ รศ.ดร.วิเชียร ชิวพิมาย รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ที่ให้การสนับสนุน พร้อมทั้งคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ ทั้งเรื่องวิจัยและเรื่องวิชาการมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณมารดาของผู้วิจัย อาจารย์ธนพร พันธระ และพี่สาวของผู้วิจัย อาจารย์เกษมา ป้องกัน ที่คอยให้กำลังใจและดูแลเป็นอย่างดีตลอดมา และที่ลืมกล่าวไม่ได้ คือ คุณลภัสดา อุปลา ภรรยาของผู้วิจัย และ ลูกสาวของผู้วิจัย ดญ.วฤณทรรดา อุปลา ครอบครัวน่ารักที่เป็นกำลังใจและยืนอยู่เคียงข้างกันตลอดมา

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ อุทิศแด่ท่านอาจารย์ รศ.ดร.โสภาค ผาสุขนิรันดร์ และ ผศ.ชาญวิทย์ พงษ์ขวัญ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ด้านผังเมือง คอยดูแล อบรม ใส่ใจในทางวิชาการจึงเปรียบเสมือนบิดาของผู้วิจัยทั้งสองท่าน และอาจารย์สมพงษ์ อุปลา บิดาของผู้วิจัย ซึ่งท่านเป็นครูคนแรกที่คอยสั่งสอน เลี้ยงดู ชัดเฝ้าและสร้างกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบให้จบจนวาระสุดท้ายท่าน

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา

หัวหน้าโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	II
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	XII
สารบัญแผนที่.....	XV
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	1-5
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	1-5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1-6
1.5 ประเภทของการวิจัย.....	1-7
1.6 สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย.....	1-7
1.7 คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย.....	1-8
1.8 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	1-8
1.9 ระยะเวลาทำการวิจัย.....	1-9
1.10 งบประมาณของโครงการวิจัย.....	1-9
1.11 ลักษณะของโครงการวิจัย.....	1-9
1.12 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย.....	1-10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความนำ.....	2-1
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิภาพและความสามารถของระบบขนส่ง.....	2-1
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปสงค์ของระบบขนส่ง.....	2-6
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปทานของระบบขนส่ง.....	2-13
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิค Stated Preference.....	2-18
2.6 แนวคิดเกี่ยวกับการบูรณาการระบบขนส่ง.....	2-31
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	2-42

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 รูปแบบงานวิจัย.....	3-1
3.2 พื้นที่ศึกษา.....	3-1
3.3 ประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	3-3
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	3-4
3.5 การออกแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบ Fractional Factorial Designs.....	3-4
3.6 นิยามปฏิบัติการของตัวแปร.....	3-6
3.7 ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	3-11
บทที่ 4 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินและระบบเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชน	
4.1 ความนำ.....	4-1
4.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	4-2
4.3 ระบบเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชน.....	4-31
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม	
5.1 ความนำ.....	5-1
5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	5-1
5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน.....	5-6
5.4 การตัดสินใจเลือกพาหนะในการเชื่อมต่อในสถานการณ์สมมติ.....	5-14
5.5 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต.....	5-61
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบ ความเหมาะสม ปัญหาและบทบาทของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร.....	5-75
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะในการวิจัย	
6.1 ความนำ.....	6-1
6.2 สรุปผลการวิจัย.....	6-1
6.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	6-18
บรรณานุกรม.....	7-1
แบบสอบถาม.....	8-1

สารบัญญัตินี้

ตารางที่	หน้า
1.1-1 การเปรียบเทียบคุณลักษณะของมอเตอร์ไซด์รับจ้าง รถตู้โดยสารและรถโดยสารประจำทาง	1-3
2.2-1 แนวทางและวิธีการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งขนาดเล็ก.....	2-4
2.5-1 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการสำรวจด้วยวิธี RP และวิธี SP.....	2-19
3.5-1 อัตราส่วนของผลจาก Main effects ต่อจำนวน Effects รวมทั้งหมดในการทดลอง.....	3-5
3.5-2 การออกแบบการวิจัยแบบทดลองตามวิธี Taguchi's L ₉	3-5
3.6-1 แสดงนิยามปฏิบัติการของตัวแปรทั้งหมดในการศึกษา.....	3-6
4.2-1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพญาไท.....	4-1
4.2-2 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตคลองสาน.....	4-4
4.2-3 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวัฒนา.....	4-7
4.2-4 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางแค.....	4-10
4.2-5 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตมีนบุรี.....	4-13
4.2-6 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวังทองหลาง.....	4-16
4.2-7 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตลาดกระบัง.....	4-19
4.2-8 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตหนองแขม.....	4-23
4.2-9 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางเขน.....	4-26
4.3-1 การเปรียบเทียบคุณลักษณะในมิติต่างๆ ของรถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถตู้โดยสารสาธารณะ และรถโดยสารประจำทาง.....	4-44
5.2-1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นใน.....	5-2
5.2-2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-4
5.2-3 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-5
5.3-1 พฤติกรรมในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นใน.....	5-7
5.3-2 พฤติกรรมในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-10
5.3-3 พฤติกรรมในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-12
5.4-1 การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นใน.....	5-16
5.4-2 การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-17
5.4-3 การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-18
5.4-4 การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นใน.....	5-19
5.4-5 การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-20
5.4-6 การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-21
5.4-7 การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นใน...	5-23

สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.4-8 การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นกลาง	5-24
5.4-9 การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นนอก..	5-25
5.4-10 การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นใน...	5-26
5.4-11 การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นกลาง	5-27
5.4-12 การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นนอก	5-28
5.4-13 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นใน.....	5-30
5.4-14 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน.....	5-31
5.4-15 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน.....	5-32
5.4-16 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-33
5.4-17 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-34
5.4-18 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-34
5.4-19 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-36
5.4-20 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-36
5.4-21 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-37
5.4-22 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นใน.....	5-38
5.4-23 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน.....	5-39
5.4-24 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน.....	5-40

สารบัญญัตินี้แสดงรายการ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.4-25 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไป ยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-41
5.4-26 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไป ยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-42
5.4-27 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-42
5.4-28 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไป ยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-44
5.4-29 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไป ยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-44
5.4-30 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-45
5.4-31 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบ เชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นใน.....	5-46
5.4-32 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็น ระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน.....	5-47
5.4-33 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน.....	5-48
5.4-34 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบ เชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นกลาง..	5-49
5.4-35 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็น ระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-50
5.4-36 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-50
5.4-37 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบ เชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-52
5.4-38 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็น ระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.4-39 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขต เมืองชั้นนอก.....	5-54
5.4-40 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นระบบ เชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-55
5.4-41 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็น ระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน.....	5-56
5.4-42 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นระบบ เชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นกลาง..	5-57
5.4-43 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็น ระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-58
5.4-44 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขต เมืองชั้นกลาง.....	5-58
5.4-45 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นระบบ เชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-60
5.4-46 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็น ระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-60
5.4-47 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขต เมืองชั้นนอก.....	5-61
5.5-1 ระดับความพึงพอใจใน ระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่อยู่อาศัยในเขตเมืองชั้นใน...	5-63
5.5-2 ระดับความพึงพอใจใน ระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่อยู่อาศัยในเขตเมืองชั้นกลาง	5-65
5.5-3 ระดับความพึงพอใจใน ระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่อยู่อาศัยในเขตเมืองชั้นนอก	5-67
5.5-4 ความต้องการปรับปรุงและโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อในอนาคตในเขตเมืองชั้นใน.....	5-68
5.5-5 ความต้องการปรับปรุงและโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อในอนาคตในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-69
5.5-6 ความต้องการปรับปรุงและโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อในอนาคตในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-69
5.5-7 ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งรอบๆ ที่อยู่อาศัยในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นใน.....	5-70
5.5-8 ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งรอบๆ ที่อยู่อาศัยในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นกลาง.....	5-71
5.5-9 ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งรอบๆ ที่อยู่อาศัยในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นนอก.....	5-73

5.6-1 ระดับความเหมาะสมของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-74
5.6-2 ระดับบทบาทของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-75
5.6-3 ระดับปัญหาของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-76
5.6-4 ระดับความเหมาะสมของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-77
5.6-5 ระดับบทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-78
5.6-6 ระดับปัญหาของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-79
5.6-7 ระดับความเหมาะสมของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-80
5.6-8 ระดับบทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-81
5.6-9 ระดับปัญหาของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-82
5.6-10 ระดับความเหมาะสมของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-83
5.6-11 ระดับบทบาทของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-84
5.6-12 ระดับปัญหาของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร.....	5-85
6.2-1 สรุปและเปรียบเทียบคุณลักษณะในมิติต่างๆ ของรถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถตู้โดยสารปรับอากาศและรถโดยสารประจำทาง.....	6-16
6.3-1 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบถนนและทางสัญจรในปัจจุบัน.....	6-18
6.3-2 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย.....	6-19
6.3-3 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบขนส่งทั้งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย.....	6-20
6.3-4 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบเชื่อมต่อ.....	6-20
6.3-5 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเชื่อมต่อไปยังถนนสายหลัก.....	6-21
6.3-6 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเชื่อมต่อไปยังถนนสายหลัก.....	6-22
6.3-7 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเชื่อมต่อไปยังสถานีรถไฟฟ้า...	6-22
6.3-8 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเชื่อมต่อไปยังสถานีรถไฟฟ้า...	6-23
6.3-9 ข้อเสนอแนะในเรื่องโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อและวัตถุประสงค์ในการใช้.....	6-33

รูปที่	หน้า
1.1-1 รูปแบบของระบบขนส่งทางบกในกรุงเทพมหานคร.....	1-2
1.12-1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	1-10
2.2-1 การวัดประสิทธิภาพของระบบขนส่ง.....	2-2
2.3-1 วิธีในการวิเคราะห์อุปสงค์ของระบบขนส่ง.....	2-10
2.3-2 กระบวนการในการวิเคราะห์อุปสงค์ของระบบขนส่ง.....	2-11
2.3-3 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของอุปสงค์ในสินค้า y.....	2-12
2.3-3 การเปลี่ยนแปลงในระดับอุปสงค์ในสินค้า a.....	2-12
2.4.1 ลักษณะทั่วไปของเส้นอุปทาน.....	2-14
2.4-2 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของอุปทานในสินค้า y.....	2-16
2.4-4 การเปลี่ยนแปลงในระดับอุปทานในสินค้า a.....	2-16
2.4-5 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบขนส่ง.....	2-17
2.6-1 การวัดประสิทธิภาพของระบบขนส่งแบบบูรณาการโดยเทคนิค Stated Preference.....	2-34
2.6-2 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบเมือง.....	2-35
2.6-3 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีเมืองแบบ Concentric Zone Theory.....	2-35
2.6-4 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีเมืองแบบ Sector Theory.....	2-37
2.6-5 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีเมืองแบบ Multiple Nuclei Concept.....	2-38
2.6-6 รูปแบบของระบบขนส่งทางบกในกรุงเทพมหานคร.....	2-42
3.2-1 แสดงพื้นที่ทำการศึกษาแบ่งตามเขตเมืองและความหนาแน่น.....	3-2
4.2-1 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตพญาไท.....	4-4
4.2-2 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตคลองสาน.....	4-7
4.2-3 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตวัฒนา.....	4-10
4.2-4 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตบางแค.....	4-13
4.2-5 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตมีนบุรี.....	4-16
4.2-6 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตวังทองหลาง.....	4-19
4.2-7 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตลาดกระบัง.....	4-22
4.2-8 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตหนองแขม.....	4-26
4.2-9 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตบางเขน.....	4-29
4.2-10 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ (1).....	4-30
4.2-11 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ (2).....	4-30

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.3-1	
โครงข่ายเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2553-2572.....	4-33
4.3-2	
แสดงลักษณะรถสี่ล้อเล็กรับจ้างที่มีจำนวนเบาะที่นั่งในห้องโดยสาร 7 ที่นั่ง	4-39
4.3-3	
แสดงลักษณะรถสี่ล้อเล็กรับจ้างที่มีจำนวนเบาะที่นั่งในห้องโดยสาร 10 ที่นั่ง	4-39
6.3-1	
มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง.....	6-24
6.3-2	
มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง.....	6-24
6.3-3	
มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง.....	6-24
6.3-4	
มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-25
6.3-5	
มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-25
6.3-6	
มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-25
6.3-7	
มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ.....	6-26
6.3-8	
มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ.....	6-26
6.3-9	
มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ.....	6-26
6.3-10	
มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง.....	6-27
6.3-11	
มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง.....	6-27
6.3-12	
มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง.....	6-27
6.3-13	
มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที่ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-28

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.3-14 มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-28
6.3-15 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-28
6.3-16 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ.....	6-29
6.3-17 มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ.....	6-29
6.3-18 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ.....	6-29
6.3-19 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง.....	6-30
6.3-20 มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง.....	6-30
6.3-21 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง.....	6-30
6.3-22 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-31
6.3-23 มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-31
6.3-24 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง.....	6-31
6.3-25 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ.....	6-32
6.3-26 มูลค่าความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ.....	6-32
6.3-27 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ.....	6-32
6.3-28 แนวคิดในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบ ขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร.....	6-34

รูปที่	หน้า
6.3-29 แนวคิดในการสร้างความหนาแน่นของ TOD.....	6-35
6.3-30 แนวคิดในการออกแบบกิจกรรมการใช้ที่ดินของ TOD.....	6-36
6.3-31 แนวคิดในการออกแบบระบบขนส่งของ TOD.....	6-37
6.3-32 ปัจจัยในการผลักดันโครงการให้ไปสู่ผลสำเร็จ.....	6-41

แผนที่	หน้า
4.2-1 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตพญาไท (1).....	4-2
4.2-2 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตพญาไท (2).....	4-3
4.2-3 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตพญาไท (3).....	4-3
4.2-4 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตคลองสาน (1).....	4-5
4.2-5 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตคลองสาน (2).....	4-5
4.2-6 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตคลองสาน (3).....	4-6
4.2-7 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวัฒนา (1).....	4-8
4.2-8 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวัฒนา (2).....	4-9
4.2-9 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวัฒนา (3).....	4-9
4.2-10 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางแค (1).....	4-11
4.2-11 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางแค (2).....	4-12
4.2-12 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางแค (3).....	4-12
4.2-13 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตมีนบุรี (1).....	4-14
4.2-14 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตมีนบุรี (2).....	4-15
4.2-15 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตมีนบุรี (3).....	4-15
4.2-16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตหนองแขม (1).....	4-24
4.2-16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตหนองแขม (2).....	4-25
4.2-16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตหนองแขม (3).....	4-25
4.2-16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางเขน (1).....	4-27
4.2-16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางเขน (2).....	4-28
4.2-16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางเขน (3).....	4-28

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางทางการเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ การค้า การศึกษาและการคมนาคมขนส่งของประเทศไทย ด้วยความเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมดังกล่าว ทำให้กิจกรรมของกรุงเทพมหานครมีความหลากหลายและแตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์ เช่น กิจกรรมประเภทที่อยู่อาศัย แหล่งงานและอุตสาหกรรม การประกอบธุรกิจการค้า การท่องเที่ยว เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ต้องอาศัยระบบคมนาคมขนส่งเพื่อหล่อเลี้ยงกิจกรรมให้ดำเนินต่อไปได้ กรุงเทพฯ(ไม่รวมจังหวัดปริมณฑล) มีประชากรโดยเฉลี่ยประมาณ 6.5 ล้านคนภายในพื้นที่ประมาณ 1,569 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณการเดินทางรวมในกรุงเทพฯประมาณ 22 ล้านเที่ยวต่อคนต่อวัน และเป็นการใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการเดินทางรวมทั้งสิ้นประมาณ 9 ล้านเที่ยวต่อคนต่อวัน (สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2549)

ในช่วง 30 ถึง 40 ปีที่ผ่านมา กรุงเทพมหานคร ได้ทุ่มงบประมาณลงทุนในด้านระบบโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายถนนอย่างมาก แต่ไม่สามารถบังคับใช้กฎหมายผังเมือง ที่ใช้ควบคุมการเติบโตของเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพได้ ส่วนหนึ่งเกิดจากขาดการวางแผนที่สอดคล้องกันระหว่าง แผนการขนส่งและการใช้ที่ดิน ดังนั้น ทำให้กรุงเทพมหานครเริ่มเผชิญกับปัญหาจราจรติดขัด การขยายตัวของเมืองอย่างไร้ทิศทาง ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ความพยายามที่จะแก้ไขปัญหาจราจรในกรุงเทพ ภาครัฐหันมาใช้แนวคิดในการ "ชนคน" และสนับสนุนให้คนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น โดยปรับแผนจากการลงทุนในเรื่องถนนและทางด่วนเพียงอย่างเดียว หันมาเพิ่มการลงทุนระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาจราจร อาทิเช่น โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ทั้งระบบใต้ดิน (MRT) ลอยฟ้า (BTS) และรถเบสความเร็วสูง BRT (Bus Rapid Transit) เพื่อใช้เป็นกุญแจสำคัญในการแก้ไขปัญหาจราจรในกรุงเทพมหานครและเมืองขนาดใหญ่ในส่วนภูมิภาค แต่อย่างไรก็ตามโครงการขนาดใหญ่ (Mega Project) ทั้งหมด หากขาดระบบเชื่อมต่อที่เหมาะสมหรือการบูรณาการระบบขนส่งที่เหมาะสมก็อาจจะทำให้การให้บริการด้อยประสิทธิภาพลงได้

โดยทั่วไปในการวางแผนระบบการคมนาคมขนส่ง จะพิจารณาถึง 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) โครงข่ายหรือโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน แม่น้ำ ราง เป็นต้น (2) รูปแบบของพาหนะ เช่น รถเมล์ รถสองแถว มอเตอร์ไซด์ เป็นต้น (รายละเอียดรูปแบบของระบบขนส่งในกรุงเทพมหานครแสดงในรูปที่ 1.1-1) และ (3) สิ่งอำนวยความสะดวกสำคัญระบบขนส่ง เช่น สถานีขนส่ง ป้ายรถเมล์ เป็นต้น นอกจากนั้นพฤติกรรมในการเดินทางเป็นปัจจัยสำคัญอีกองค์ประกอบหนึ่งในการวางแผนระบบคมนาคมขนส่ง จากการศึกษาของผู้วิจัย พบว่า พฤติกรรมการเดินทางของประชาชนในแต่ละพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร มีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจสังคม และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขได้โดยไม่ได้รับความเห็นชอบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการ
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ลักษณะของประชากร และสภาพชุมชนในพื้นที่นั้น ในอีกแง่มุมหรือประเด็นหนึ่งที่สำคัญที่ไม่อาจมองข้ามไปได้ คือ ระบบวิถีชีวิตและวัฒนธรรม ที่มีมายาวนานในชุมชนนั้น ซึ่งการศึกษาทางด้านวัฒนธรรม หมายถึง การศึกษา รูปแบบของกิจกรรมของมนุษย์และโครงสร้างเชิงสัญลักษณ์ที่ทำให้กิจกรรมนั้นเด่นชัดและมีความสำคัญ ตามวิธีการดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นพฤติกรรมและสิ่งที่คนในสังคมผลิตสร้างขึ้น ด้วยการเรียนรู้จากกันและกัน และร่วมใช้ อยู่ในหมู่พวกของตน การศึกษาเรียนรู้ระบบขนส่งสาธารณะเชิงวัฒนธรรม เป็นการเรียนรู้ถึงที่มีและต้นกำเนิดของระบบขนส่งสาธารณะ สร้างความเข้าใจในระบบขนส่งประเภทนี้ ทั้งในแง่มุมมองสภาพเศรษฐกิจสังคม การเมือง ความพึงพอใจ ปัญหาและอุปสรรค รวมไปถึงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ เพื่อนำข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของระบบขนส่งดังกล่าว ไปใช้ในการบริหารจัดการระบบคมนาคมขนส่งในเมืองและการวางผังเมือง โดยการศึกษาควรพิจารณาทั้งในแง่ขนาดความสามารถในการรองรับ (ระบบขนส่งขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก) สภาพทางภูมิศาสตร์เมืองเชิงพื้นที่ (ในเมือง ระหว่างเมือง และชานเมือง)



รูปที่ 1.1-1 รูปแบบของระบบขนส่งทางบกในกรุงเทพมหานคร

นอกจากนั้นการวิเคราะห์ระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการใน 26 มิติของการให้บริการเป็นเรื่องที่ควรพิจารณาเป็นอย่างยิ่ง ได้แก่ (1) เป้าหมายทางการตลาด (2) วัตถุประสงค์ในการเดินทาง (3) ระยะทางในการเดินทาง (4) ความสัมพันธ์กับลูกค้า (5) สภาพเศรษฐกิจและสังคมของผู้ใช้บริการ (6) โครงสร้างราคา (7) จุดที่ให้บริการ (8) พื้นที่ที่ให้บริการ (9) เส้นทางบริการ (10) ลักษณะการให้บริการ (11) ตารางเดินรถ (12) ความน่าเชื่อถือของการให้บริการ (13) ลักษณะการรับรู้โดยสาร (14) ที่นั่งของผู้โดยสาร (15) ขนาดของพาหนะ (16) ผู้ประกอบการ (17) ลักษณะของตลาด (18) แรงงาน (19) การแทรกแซงทางการเมือง (20) การจัดการภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะหรือเผยแพร่ข้อมูลหรือข้อมูลใดๆที่ปรากฏในเอกสารนี้

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลลา (หัวหน้าโครงการ)

องค์กร (21) การจัดการภายนอกองค์กร (22) สิทธิพลีและการลงทุน (23) ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ (24) ส่วนแบ่งและการตอบสนองในตลาด (25) สถานภาพทางกฎหมาย (26) ความสามารถในการรองรับ (ตัวอย่างการวิเคราะห์แสดงให้เห็นในตารางที่ 1) ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการนี้ อาจจะสามารกำหนดบทบาทของระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการที่มีต่อผู้ใช้บริการ (Users or Passengers Aspect) บทบาทของระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการที่มีต่อชุมชน (Community Aspect) บทบาทของระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม (Social and Cultural Aspect) บทบาทของระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการที่มีต่อสภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Aspect) บทบาทของระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการที่มีต่อระบบขนส่งในเมือง (Urban Transport Aspect) บทบาทของระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการที่มีต่อเศรษฐกิจ (Economic Aspect) บทบาทของระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการที่มีต่อการเมือง (Political Aspect) และบทบาทของระบบขนส่งสาธารณะเชิงบูรณาการที่มีต่อประเทศ (National Aspect) ได้ในอนาคต

ตารางที่ 1.1-1 การเปรียบเทียบคุณลักษณะของรถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง รถตู้โดยสาร และ รถโดยสารประจำทาง

มิติการวิเคราะห์ (Dimension)	มอเตอร์ไซด์รับจ้าง (Hired Motorcycle)	รถตู้โดยสารสาธารณะ (Passenger Van)	รถโดยสารประจำทาง (Regular Bus (BMTA))
(1) เป้าหมายทางการตลาด	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายไม่ชัดเจน
(2) วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	ขึ้นอยู่กับผู้ใช้บริการ	ทำงาน เรียน ช้อปปิ้ง ต่อรถ	ทำงาน เรียน ช้อปปิ้ง ต่อรถ
(3) ระยะทางในการเดินทาง	ระยะสั้น-กลาง	ระยะกลาง-ไกล	ระยะกลาง-ไกล
(4) ความสัมพันธ์กับลูกค้า	เป็นกันเอง	เป็นกันเอง	เป็นรูปแบบ
(5) สถานทางเศรษฐกิจของผู้ใช้บริการ	รายได้น้อยถึงปานกลาง	รายได้ปานกลาง ชนชั้นกลาง	รายได้น้อยถึงปานกลาง
(6) โครงสร้างราคา	ต่อรอบได้ไม่ตายตัว ขึ้นกับระยะทาง	ราคาแน่นอนขึ้นกับระยะทาง	ราคาแน่นอน flat rate และขึ้นกับระยะทาง
(7) จุดที่ให้บริการ	ปากตรอก ซอย ตลาด ท่ารถ	มหาวิทยาลัย ห้างสรรพสินค้า จุดเปลี่ยนรถ(Terminal)	ป้ายรถเมล์ ตามบริเวณย่านชุมชนหนาแน่น
(8) พื้นที่ที่ให้บริการ	เน้นเมืองชั้นใน-กลาง	เน้นเมืองชั้นกลาง-รอบนอก	เน้นเมืองชั้นใน-กลาง-นอก
(9) เส้นทางในการให้บริการ	ไม่ตายตัว	มีจุดต้นทาง-ปลายทางแน่นอน แต่ปรับเปลี่ยนเส้นทางได้	มีจุดต้นทาง-ปลายทางแน่นอน
(10) ลักษณะการให้บริการขนส่ง	เป็นระบบเชื่อมต่อจากตรอกซอย สู่ถนนสายหลัก	เป็นระบบเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ที่มีกิจกรรมสูง	ให้บริการในเส้นทางยาวๆ และเน้นเส้นทางสายหลัก
(11) ตารางเดินรถ	ไม่แน่นอนขึ้นกับผู้ใช้บริการ	ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้โดยสาร และการรับประกันตามเวลา	มีเวลาในการเดินรถแน่นอน

มิติการวิเคราะห์ (Dimension)	มอเตอร์ไซด์รับจ้าง (Hired Motorcycle)	รถตู้โดยสารสาธารณะ (Passenger Van)	รถโดยสารประจำทาง (Regular Bus (BMTA))
		ที่กำหนด	
(12) ความน่าเชื่อถือของการให้บริการ	สูง	สูง	ต่ำ
(13) ลักษณะการรับผู้โดยสาร	ไม่รับผู้โดยสารอื่นระหว่างทาง	เมื่อผู้โดยสารเต็ม จะไม่รับผู้โดยสารระหว่างเส้นทาง	รับผู้โดยสารระหว่างเส้นทาง
(14) ที่นั่งของผู้โดยสาร	รับประกันได้ว่า มีที่นั่งแน่นอน	รับประกันได้ว่า มีที่นั่งแน่นอน	ไม่สามารถรับประกันที่นั่งได้
(15) ขนาดของพาหนะ	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
(16) ผู้ประกอบการ	เอกชนทั่วไป	เอกชนทั่วไป	รัฐวิสาหกิจ
(17) ลักษณะของตลาด	มีแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการธุรกิจ	มีแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการธุรกิจ	ผูกขาดจากรัฐ
(18) แรงงาน	ไม่ต้องมีความเชี่ยวชาญ	ค่อนข้างมีความเชี่ยวชาญ	มีความเชี่ยวชาญสูง
(19) การแทรกแซงทางการเมือง	น้อย	น้อย	สูง
(20) การจัดการภายในองค์กร	โครงสร้างน้อย การจัดการรวดเร็ว	โครงสร้างน้อย การจัดการรวดเร็ว	โครงสร้างซับซ้อน การจัดการช้า
(21) การจัดการภายนอกองค์กร	ใช้ระบบ วิน มอเตอร์ไซด์รับจ้าง	ใช้ระบบ วิน รถตู้รับจ้าง	ระบบราชการ
(22) สินทรัพย์และการลงทุน	ค่อนข้างน้อย ไม่ต้องลงทุนมาก	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
(23)ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	ค่อนข้างต่ำ
(24) ส่วนแบ่งและการสนองในตลาด	ปานกลางถึงสูง	ปานกลางถึงสูง	ปานกลาง
(25) สถานภาพทางกฎหมาย	ยังขาดกฎหมายรองรับ	ถูกต้องตามกฎหมาย และผิดกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมาย
(26) ความสามารถในการรองรับ	1-2 คน	11-14 คน	80-90 คน

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นการศึกษานี้พยายามที่จะหาแนวทางและมาตรการที่เหมาะสมในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชน เพื่อพัฒนาให้รูปแบบการขนส่งทั้งหมดเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน หรือแข่งขันอย่างเป็นธรรม เพื่อประโยชน์สูงสุดในการให้บริการกับประชาชนในเมือง ซึ่งหากสามารถบูรณาการระบบขนส่งทั้งหมดได้อาจที่จะสามารถลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวของประชาชนลงได้ จึงเป็นเรื่องน่าสนใจในการวิจัย เพื่อการวางแผนการระบบขนส่งที่สะท้อนถึงความต้องการและปัญหาอันแท้จริงที่เกิดขึ้นในด้านคุณภาพการบริการ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผลกระทบทางสังคม และความเท่าเทียมกันของการให้บริการ ซึ่งในอนาคตหากปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งเชิงบูรณาการให้สอดคล้องกับกิจกรรม พฤติกรรมและ วัฒนธรรมของคนกรุงเทพมหานคร ก็อาจจะช่วยให้การวางแผนการเดินทางในเมืองมี

ประสิทธิภาพสูงสุด ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ลดการใช้พลังงาน ลดอุบัติเหตุ และถึงที่หมายด้วยความสะดวกรวดเร็ว

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบการให้บริการ ประสิทธิภาพและความสามารถของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์แบบอุปสงค์หรือความต้องการในการเดินทางของประชาชนในกรุงเทพมหานคร

1.2.3 เพื่อศึกษาลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของเมืองที่มีผลต่อการเกิดและการตัดสินใจเลือกใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

1.2.4 เพื่อวิเคราะห์และบูรณาการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนให้สอดคล้องกับ กิจกรรม พฤติกรรม และวัฒนธรรมของคนกรุงเทพมหานคร

1.2.5 เพื่อเสนอแนะรูปแบบ นโยบาย และแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งเชิงบูรณาการสำหรับการขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะในบริบทของระบบเสริมหรือระบบที่เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา คือ พื้นที่ในกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งพื้นที่ในการศึกษา เป็น 3 พื้นที่หลัก คือ เขตเมืองชั้นใน ชั้นกลาง ชั้นนอก

1.3.2 ขอบเขตขององค์ประกอบการศึกษา

- ระบบขนส่งสาธารณะ ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง
- ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ ได้แก่ รถตู้ สีส้มเล็ก สองแถว
- ระบบขนส่งมวลชน ได้แก่ รถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้าบีทีเอส รถเมล์ความเร็วสูง BRT

1.3.3 ขอบเขตเนื้อหาของการศึกษา มีสาระครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังนี้

ขอบเขตของเนื้อหา มีสาระครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) การศึกษารูปแบบการให้บริการ ประสิทธิภาพและความสามารถของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

- วิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้านอุปทานระบบขนส่ง (Transportation Supply Analysis)
- 2) การวิเคราะห์ระบบอุปสงค์หรือความต้องการในการเดินทางของประชาชนในกรุงเทพมหานคร
 - วิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Stated Preference ในการสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการในการเดินทางของประชาชนในกรุงเทพมหานคร
 - วิเคราะห์โดยการพัฒนาแบบจำลองความต้องการในการเดินทางของประชาชนในกรุงเทพมหานคร
- 3) การศึกษาลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของเมืองที่มีผลต่อการเกิดและการตัดสินใจเลือกใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร
 - วิเคราะห์โดยใช้หลักการวิเคราะห์ระบบกิจกรรม (Activity System)
- 4) การบูรณาการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนให้สอดคล้องกับ กิจกรรม พฤติกรรม และวัฒนธรรมของคนกรุงเทพมหานคร
 - วิเคราะห์โดยใช้แบบสำรวจความพึงพอใจ ปัญหาอุปสรรค ความต้องการจากผู้ใช้บริการ
- 5) การศึกษารูปแบบ นโยบาย และแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งเชิงบูรณาการสำหรับการขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะในบริบทของระบบเสริมหรือระบบที่เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน
 - วิเคราะห์โดยศึกษา รูปแบบ นโยบาย มาตรการในการพัฒนาระบบขนส่งเชิงบูรณาการของประเทศไทย
 - วิเคราะห์โดยศึกษารูปแบบ นโยบาย มาตรการในการพัฒนาระบบขนส่งเชิงบูรณาการของต่างประเทศ

1.4.1 เพื่อเป็นการสนับสนุนนโยบายการส่งเสริมให้คนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนทำให้ประเทศประหยัดพลังงาน ลดมลพิษและแก้ไขปัญหาจราจรติดขัด โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร

1.4.3 ทำให้การบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะ การวางแผนการคมนาคมขนส่งและจราจร ใน
 ดใหญ่เหมาะสมและสอดคล้องกับวางแผนผังเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลทุกครั้ง
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อปลา (หัวหน้าโครงการ)

1.4.5 สามารถใช้เสนอเป็นแนวทางกำหนดหน่วยงานภาครัฐ เอกชนและกลุ่มผู้สนใจเพื่อนำไปสู่การพัฒนาให้เป็นจริงในทางปฏิบัติ

1.4.6 เพื่อเป็นเอกสารทางวิชาการและข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้สนใจในการศึกษาวิจัยการวางแผนชุมชนเมืองและระบบขนส่งในเมืองที่สามารถที่จะทำวิจัยอย่างต่อเนื่องต่อไป (I)

1.4.7 สร้างองค์ความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนการสอนในสาขาวิชาการวางแผนพัฒนาเมืองและการวางแผนระบบขนส่งในเมือง

1.5 ประเภทของการวิจัย

ประเภทของการวิจัยเป็นการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) เพื่อใช้ผลการวิจัยในการเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบขนส่งเชิงบูรณาการ เช่น การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (Public transport) ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ (Paratransit) ให้เป็นระบบเชื่อมต่อ (Feeder System) สำหรับระบบขนส่งมวลชน (Mass Transit System) เป็นต้น โดยเริ่มต้นจะศึกษาข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของทุกระบบ เพื่อสร้างความเข้าใจถึงจุดแข็งจุดอ่อน ปัญหาและอุปสรรค ประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้บริการ รวมไปถึง นโยบายของภาครัฐ โครงสร้างของระบบอุปสงค์และระบบอุปทาน ปัจจุบันถึงแม้ว่าระบบขนส่งมวลชนจะเป็นระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพสูงสุด แต่หากขาดระบบเชื่อมต่อที่เหมาะสมก็อาจจะทำให้การให้บริการด้วยประสิทธิภาพลงได้ ดังนั้นการศึกษานี้พยายามที่จะหาแนวทางและมาตรการที่เหมาะสมในการบริหารจัดการเชิงบูรณาการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชนดังกล่าวเข้าด้วยกัน เพื่อพัฒนาให้รูปแบบการขนส่งทั้งหมดให้อื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน หรือแข่งขันอย่างเป็นธรรม เพื่อประโยชน์สูงสุดในการให้บริการกับประชาชนในเมือง พร้อมทั้งหาแนวทางและมาตรการในการบริหารจัดการที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด สำหรับการขนส่งในเมือง ในขณะที่เดียวกันผลการวิจัยสามารถ Generalized ในระดับทฤษฎีโดยการเชื่อมโยงกับบริบทของการศึกษาเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

1.6 สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย

สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัยเรื่องการศึกษารูปแบบการให้บริการเชิงบูรณาการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร สามารถจัดอยู่ในกลุ่มของ

- สาขาปรัชญา กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรม
- สาขาสังคมวิทยา กลุ่มวิชาผังเมือง

1.7 คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

ระบบขนส่งสาธารณะ, ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ, ระบบขนส่งมวลชน, ระบบเชื่อมต่อ, การบูรณาการระบบขนส่ง
Public transport, Paratransit, Mass Transit System, Feeder System Integration Transporatioon System

1.8 วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1.8.1 ทบทวนวรรณกรรมและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยจะทำการศึกษาแบ่งแยกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้
- 1) การศึกษารูปแบบการให้บริการ ประสิทธิภาพและความสามารถของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

2) การวิเคราะห์ระบบอุปสงค์หรือความต้องการในการเดินทางของประชาชนในกรุงเทพมหานคร

3) การศึกษาลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของเมืองที่มีผลต่อการเกิดและการตัดสินใจเลือกใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

4) การบูรณาการระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนให้สอดคล้องกับ กิจกรรม พฤติกรรม และวัฒนธรรมของคนกรุงเทพมหานคร

5) การศึกษารูปแบบ นโยบาย และแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งเชิงบูรณาการสำหรับการขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะในบริบทของระบบเสริมหรือระบบที่เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน
- 1.8.2 สืบหาพื้นที่ทางกายภาพ
- 1.8.3 รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง
- 1.8.4 กำหนดและสร้างแบบสอบถามจากตัวแปรที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 1.8.5 ทดสอบและเก็บแบบสอบถาม
- 1.8.6 นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ GIS และ SPSS
- 1.8.7 วิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพ
- 1.8.8 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- 1.8.9 เขียนและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

1.9 ระยะเวลาทำการวิจัย

ระยะเวลาในการศึกษา 12 เดือน (1 ตุลาคม 2553 - 30 กันยายน 2554)

1.10 งบประมาณของโครงการวิจัย

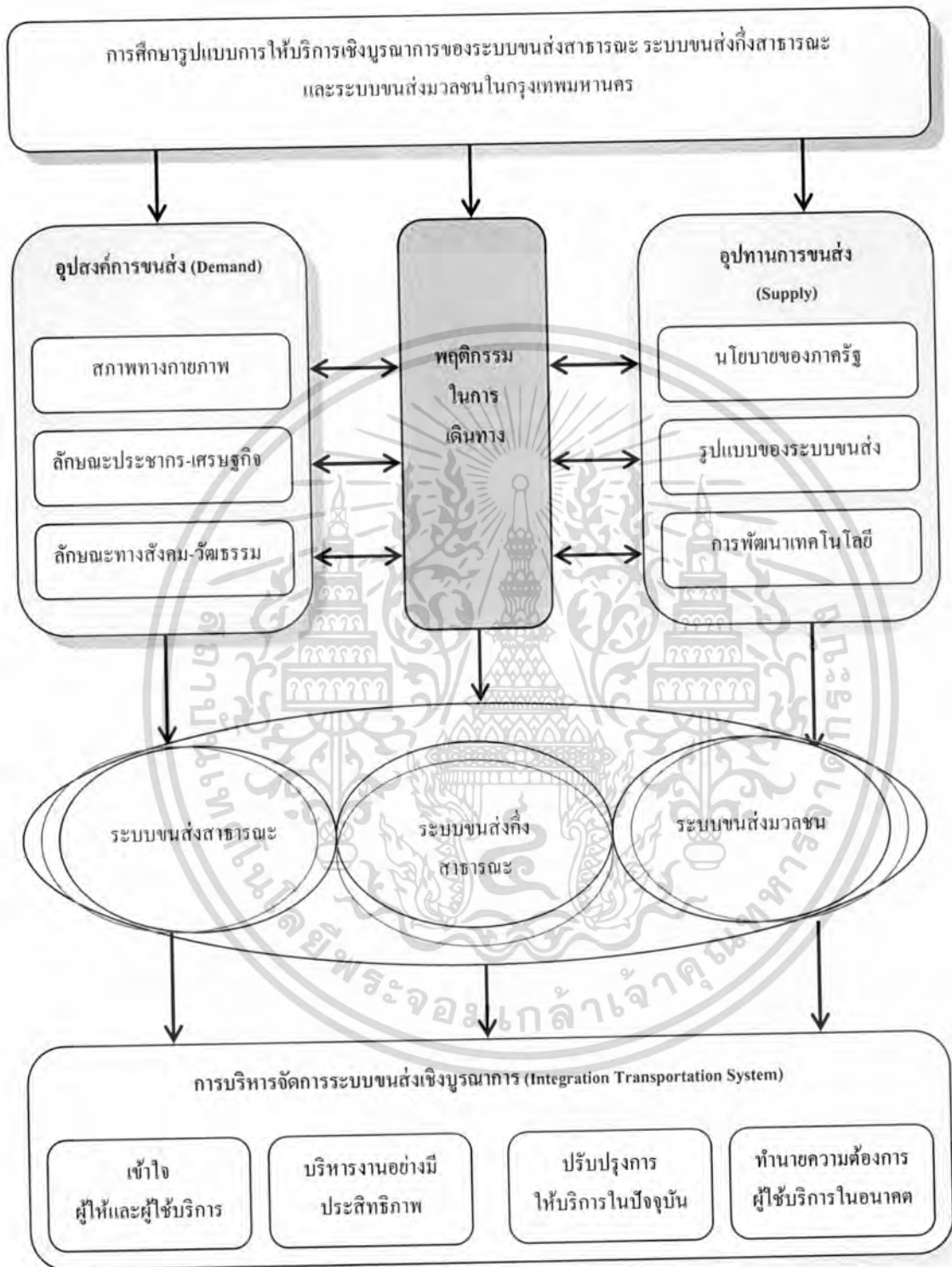
โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2554 รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1,968,600.00 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนหกหมื่นแปดพันหกร้อยบาทถ้วน)

1.11 ลักษณะของโครงการวิจัย

ลักษณะของโครงการวิจัย เป็น โครงการวิจัยใหม่ โดยความสอดคล้องของโครงการวิจัยสอดคล้องกับ

- ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554) ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน (การสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันที่เป็นธรรมและการกระจายผลประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเป็นธรรม)
- นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2554) ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 3 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางวิชาการและทรัพยากรบุคคล (กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ทางสังคมศาสตร์ และการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในวิทยาการต่างๆ และแผนงานวิจัยที่ 1.2 การวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ สังคมศาสตร์
- กลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2554) ระบบโลจิสติกส์
- ความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล (1) นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก : เรื่อง การสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นเศรษฐกิจในภาพรวมเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นแก่ภาคประชาชนและเอกชนในการลงทุนและการบริโภค (2) นโยบายระยะการบริหารราชการ 3 ปี ของรัฐบาล : นโยบายสังคมและคุณภาพชีวิต

1.12 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



รูปที่ 1.12-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

การศึกษารูปแบบการให้บริการเชิงบูรณาการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพ ในส่วนของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ ทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างกรอบการวิจัย กำหนดตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย วิธีในการสำรวจ การวิเคราะห์ผล และใช้เป็นแนวทางในการสร้างข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย โดยเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 7 แนวคิดหลัก ได้แก่ (1) แนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิภาพและความสามารถของระบบขนส่ง (2) แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปสงค์ของระบบขนส่ง (3) แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปทานของระบบขนส่ง (4) แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิค Stated Preference (5) แนวคิดเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกใช้บริการระบบขนส่ง (6) แนวคิดเกี่ยวกับการบูรณาการระบบขนส่ง และ (7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิภาพและความสามารถของระบบขนส่ง

2.2.1 การวัดประสิทธิภาพของระบบขนส่ง

การวัดประสิทธิภาพของระบบขนส่งมีการพัฒนาขึ้นในปี 1958 โดย U.S National Committee on Urban Transportation ซึ่งเป็นการวัดประสิทธิภาพในเรื่องของมาตรฐานการให้บริการ วัตถุประสงค์ และเทคนิควิธีในการวัดต่อมาได้ขยายการศึกษาออกไปเป็นวงกว้าง ตัวอย่างเช่นในงานของ Tomazinis (1975) วัดและประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งจาก 4 มิติ ได้แก่ (1) ผู้ให้บริการ (Operator) (2) ผู้ใช้บริการ (User) (3) สังคม (Society) และ (4) ภาครัฐ (Government) ซึ่งมีนักวิจัยหลายท่านได้วางกรอบแนวคิดในการศึกษาและเทคนิคในการศึกษาหลากหลายในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา ตัวอย่างเช่นงานของ Alter (1976) Dajani and Gormam (1978) Fieldling et al (1978) Guenther and Sinha (1982) Talley and Beeker (1982) และ Talley (1986) ซึ่งน่าจะสรุปเป็นมิติต่างๆ หลักได้ 5 มิติด้วยกัน คือ (1) ประสิทธิภาพของต้นทุน (Cost Efficiency) (2) ประสิทธิภาพของต้นทุน (Cost Effectiveness) (3) ผลกระทบต่อสังคม (Social Impacts) (4) คุณภาพการให้บริการ (Quality of Service) และ (5) ความเท่าเทียม (Equity) ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าเป็นเรื่องที่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายและมีความยุ่งยากซับซ้อนมากหากต้องการได้ข้อมูลครบถ้วนทุกมิติ (Upala, 2007)

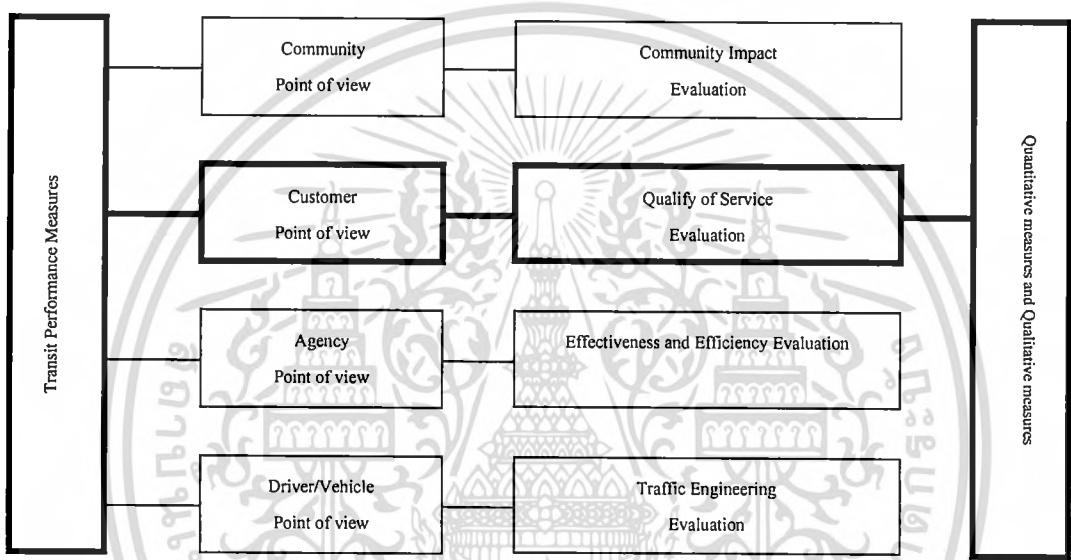
ในปี 1999 มีการพัฒนาคู่มือในการวัดประสิทธิภาพและความสามารถในการให้บริการของระบบขนส่ง (Transit Capacity and Quality of Service Manual : TCQSM) เป็นครั้งแรก ซึ่งคู่มือนี้สามารถวิเคราะห์ถึงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

จัดการให้บริการที่ดีต่อกลุ่มลูกค้า การคำนึงถึงพื้นที่การให้บริการ ปัจจัยที่มีผลต่อการวัดประสิทธิภาพ และวิธีการทำนายประสิทธิภาพการให้บริการในอนาคตได้ และใน 4 ปีต่อมา ได้ปรับปรุงคู่มือดังกล่าวเพื่อให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะต่อการกำหนดนโยบายและเป้าหมาย โดยได้แบ่งการวัดประสิทธิภาพของระบบขนส่งเป็น 4 ประเด็นหลักๆ ได้ (1) มิติของมุมมองผู้ให้บริการ (2) มิติของมุมมองชุมชน (3) มิติของมุมมองหน่วยงาน และ (4) มิติของมุมมองผู้ขับขี่หรือพาหนะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในรูปที่ 2.2-1



ที่มา: Upala (2007)

รูปที่ 2.2-1 การวัดประสิทธิภาพของระบบขนส่ง

2.2.2 คุณภาพการให้บริการ (ความพึงพอใจ)

ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเป็นกุญแจสำคัญในการสะท้อนทัศนคติและความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าว่าปัจจัยใดที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้เหล่านั้น ปัจจุบันหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านการขนส่งและอุตสาหกรรมบริการเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาถึงความพึงพอใจของผู้ใช้บริการหรือลูกค้าเพื่อจะสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาปรับปรุงการให้บริการของหน่วยงานซึ่งจะเป็นประโยชน์ที่จะนำไปสู่เป้าหมายหลัก คือ การรักษาส่วนแบ่งทางการตลาด รักษากลุ่มลูกค้าเดิมและเพิ่มลูกค้ารายใหม่ Transportation Research Board (1999) ซึ่งกล่าวสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกับ Transit Capacity and Quality of Service Manual (2003) โดยได้กล่าวว่า การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ (Customer Satisfaction Surveys) สามารถช่วยผู้ดำเนินการระบบขนส่งมวลชนในการเข้าใจถึงปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อลูกค้า ซึ่งจะทำให้

สามารถจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงการบริการ รวมทั้งวัดระดับความสำเร็จในการดำเนินการในอดีตได้ ซึ่งประโยชน์ของการวัดความพึงพอใจด้านคุณภาพการบริการ คือ 1) ลดค่าใช้จ่ายทางการตลาด 2) ลดการสูญเสียกลุ่มลูกค้าเดิม 3) ตระหนักถึงความต้องการคุณภาพการ บริการที่แตกต่างกันของผู้บริโภค 4) แนวทางการพัฒนากลยุทธ์ด้านการบริการขององค์กร 5) การสื่อสารที่มีความเข้าใจตรงกันระหว่างองค์กรกับผู้บริโภค (Transportation research board, 1999)

วิธีการวัดความพึงพอใจของลูกค้าผ่านมุมมองของผู้ใช้บริการถือว่าเป็นหัวใจหลักเนื่องจากเป็นเครื่องมือประเมินความสำเร็จของการบริการและทำให้ทราบ Demand เพิ่มขึ้น กล่าวคือ หากเราสามารถประเมินคุณภาพการให้บริการขนส่งสาธารณะนั้นได้แล้ว เราจะสามารถรู้ถึงความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี และเราจะทราบถึงจุดสมดุลและสามารถจัดการระบบได้ง่ายขึ้นนอกจากนี้ข้อดีของการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ คือ สามารถชี้ให้เห็นว่าปัจจัยในด้านคุณภาพการบริการใดที่มีความสำคัญที่สุดต่อลูกค้าและไม่ใช่ว่าเพียงแต่ความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจของผู้ใช้บริการ แต่ยังบอกถึงระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการด้วย

Upala และ Narupiti (2007) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินการให้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศใน กรุงเทพมหานครด้วยวิธี Stated Preference โดยปัจจัยที่ใช้ในการศึกษามีทั้งหมด 7 ปัจจัย คือ (1) ค่าโดยสาร (2) เวลาในการรอ (3) ระยะทางในการเดินเท้า (4) ความสบายในรถ (5) ระยะเวลาภายในรถ (6) ความถี่ในการจอดและ (7) ความปลอดภัย

Pagano และ Mcknight (1984) ได้ศึกษาคุณภาพการบริการระบบขนส่งทั้งสาธารณะสำหรับกลุ่มคน พิเศษหรือกลุ่มคนพิการ โดยปัจจัยที่ใช้ในการศึกษามีทั้งหมด 8 ปัจจัย คือ (1) ความน่าเชื่อถือและการตรงต่อ เวลา (2) ความสบาย (3) ความสะดวกในการจองที่นั่ง (4) การขยายบริการ (5) การเข้าถึงรถ (6) ความปลอดภัย (7) ลักษณะพฤติกรรมพนักงานขับรถ (8) การตอบสนองต่อบุคคล

พินตรี พัวพัฒนกุล (2532) ได้ทำการศึกษาเพื่อกำหนดองค์ประกอบและเกณฑ์วัดคุณภาพของบริการ รถโดยสารประจำทางในกรุงเทพมหานครสำหรับการนำไปใช้ในการพัฒนาระดับคุณภาพของบริการ โดยอาศัยตัวแปร ด้านคุณภาพการบริการรถโดยสารประจำทางซึ่งประกอบด้วย (1) ความสะดวก (2) ความปลอดภัย (3) พฤติกรรมพนักงานประจำรถ (4) สภาพรถและอุปกรณ์ดี (5) ความรวดเร็ว (6) ความสะอาดและ (7) ความสบาย

บุญรักษ์ ภูนาส (2543) ได้ทำการศึกษาสาเหตุและแรงจูงใจในการให้บริการและใช้บริการรถตู้ โดยสารในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยอาศัยตัวแปรด้านคุณภาพการบริการรถตู้โดยสารปรับอากาศ ซึ่งประกอบด้วย (1) ค่าโดยสาร (2) ระยะเวลาในการเดินทาง (3) พฤติกรรมพนักงานประจำรถ (4) ความ

ปลอดภัย (5) ความสะดวกสบาย (6) ความเชื่อถือได้ของการให้บริการและ (7) ความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการ

2.2.3 แนวทางการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ

Parasutraman (1985) ได้สรุปตัวแปรที่ใช้ในการประเมินคุณภาพการให้บริการของอุตสาหกรรมการขนส่ง ประกอบไปด้วยตัวแปร 10 ตัว ดังนี้ (1) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) มีความสัมพันธ์ถึงการรักษาคุณภาพการบริการที่ดีไว้โดยไม่ลดคุณภาพลง เช่น เวลา หรือค่าเสียของสินค้า ฯลฯ (2) การตอบสนองต่อผู้บริโภค (Responsiveness) เกี่ยวข้องกับความสามารถหรือความพร้อมของบุคลากรในองค์กรที่จะให้บริการแก่ผู้บริโภคด้วยความยินดี (3) ความสามารถด้านงานบริการ (Competence) หมายถึงการมีทักษะ ความสามารถ และความรู้ในการให้บริการ (4) การเข้าถึงองค์กร (Access) คือ ความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับองค์กรได้เมื่อต้องการข้อมูล หรือเกิดปัญหา (5) มารยาทการบริการ (Courtesy) คือ การที่มีมารยาท มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีมุมมองในการทำงานที่ดีของบุคลากรในการติดต่อสื่อสารกับผู้ให้บริการ (6) การติดต่อสื่อสาร (Communication) คือ ทักษะการสื่อสารของบุคลากรเมื่อต้องติดต่อกับผู้ใช้บริการ โดยอาจจะเป็นทักษะด้านภาษา (7) ความไว้วางใจ (Credibility) คือการให้ความน่าเชื่อถือ หรือการให้ความไว้วางใจแก่ผู้บริโภค (8) ความปลอดภัย (Security) คือคุณภาพการบริการที่มาพร้อมกับความปลอดภัย หรือไม่เกิดความเสี่ยง และการสูญเสียในการใช้บริการ (9) ความรู้ความเข้าใจต่อผู้บริโภค (Understanding/Knowing the Customer) คือ การที่องค์กรต้องพยายามทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้าให้สอดคล้องกับการทำงานขององค์กร (10) คุณภาพการให้บริการที่เป็นรูปธรรม (Tangibles) คือ การที่ลูกค้าสามารถรับรู้ได้ถึงบริการที่ดีซึ่งประกอบไปด้วยสภาพแวดล้อมที่ผู้บริโภคมายใช้บริการแล้วรู้สึกดี

Transportation Record Broad (1999) ได้เสนอแนะแนวทางและวิธีการในการปรับปรุงคุณภาพการบริการของในหนังสือ Management Toolkit for Small Urban and Rural Transit Operators ไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.2-1 แนวทางและวิธีการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งขนาดเล็ก

การปรับปรุงคุณภาพการบริการ	วิธีดำเนินการ
1. ความน่าเชื่อถือในการให้บริการ	1. พัฒนาระบบการบำรุงรักษาและจัดสัดส่วนรถสำรองให้เหมาะสมกับความต้องการ
	2. พัฒนาระบบการจ้างพนักงานที่มีประสิทธิภาพ ครอบคลุมพนักงานขับรถและพนักงานทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ
	3. การพัฒนาระบบการดำเนินการที่เหมาะสม
	4. การออกแบบหรือวางแผนการบริการ
	5. การพัฒนาการสื่อสารทั้งในองค์กรและลูกค้า
2. ความมั่นคงและปลอดภัยในการใช้บริการ	1. ศึกษาวิธีการจัดการความเสี่ยงที่เกิดจากการดำเนินการ
	2. ศึกษาวิธีการในการบำรุงรักษาสีงำนยความสะดวกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปสงค์ของการขนส่ง

การศึกษาอุปสงค์ เป็นการศึกษาเพื่ออธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับการเลือกซื้อสินค้าและบริการ รายละเอียดสามารถแบ่งเป็น 7 ส่วน คือ (1) ความหมายของอุปสงค์ (2) ตัวกำหนดอุปสงค์ (3) ฟังก์ชันของอุปสงค์ (4) การประมาณอุปสงค์ (5) วิธีประมาณอุปสงค์ และ (6) เทคนิคการวิเคราะห์ และ (7) การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ โดยสรุปจากงานของ รัตนา สายคณิต (2539) นราทิพย์ ชุตินวงศ์ (2549) และ จรินทร์ เทศวานิช (2550)

2.3.1 ความหมายของอุปสงค์

อุปสงค์ (Demand) หมายถึง ปริมาณสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีผู้ต้องการซื้อ ณ ระดับราคาต่างๆ ของสินค้าชนิดนั้นภายในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยสมมติให้ปัจจัยอื่นๆ ที่กำหนดอุปสงค์คงที่ ความต้องการในที่นี่ต้องมีอำนาจซื้อ (purchasing power หรือ ability to pay) ด้วย ถ้าบุคคลใดบุคคลหนึ่งมีแต่ความต้องการในสินค้าโดยไม่มีเงินที่จะจ่ายซื้อ เราเรียกความต้องการลักษณะนี้ว่า "ความต้องการ (want)" ไม่ใช่ "อุปสงค์ (want)" ดังนั้น องค์ประกอบของอุปสงค์ จะประกอบด้วย ความต้องการและอำนาจซื้อ

2.3.2 ตัวกำหนดอุปสงค์

ตัวกำหนดอุปสงค์ คือ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนสินค้าที่ต้องการจะซื้อ ซึ่งปัจจัยจะมีอิทธิพลต่อปริมาณซื้อมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของผู้บริโภคแต่ละคนและเวลา เช่น ราคาสินค้าที่ซื้อ จำนวนและส่วนประกอบของประชากร รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล การศึกษาและการโฆษณา การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ตัวอย่างของตัวกำหนดอุปสงค์ ได้แก่

(1) รายได้ของผู้บริโภค ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และปริมาณการเสนอซื้อสินค้าขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้า ในกรณีสินค้าปกติ (Normal Goods) และสินค้าฟุ่มเฟือย (Superior Goods) รายได้และปริมาณการเสนอซื้อสินค้าของผู้บริโภคจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ส่วนในสินค้าด้อยคุณภาพ (Inferior Goods) รายได้และปริมาณการเสนอซื้อสินค้าของผู้บริโภคจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

(2) ระดับราคาสินค้าชนิดอื่น ปริมาณการเสนอซื้อสินค้าถูกกำหนดโดยราคาสินค้าชนิดอื่นด้วย เนื่องจากสินค้าที่ซื้อขายในตลาดมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ สินค้าบางชนิดสามารถใช้แทนกันได้ (Substitute goods) หรือสินค้าบางชนิดต้องใช้ร่วมกัน (complementary goods) ดังนั้น การที่ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งปริมาณเท่าใดต้องพิจารณาถึงราคาของสินค้าชนิดอื่นที่สัมพันธ์กันด้วย

(3) รสนิยมของผู้บริโภค รสนิยมของบุคคลโดยทั่วไปจะแตกต่างกันไปตาม อายุ อาชีพ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ระดับการศึกษา และบุคลิกส่วนตัว นอกจากนี้ยังเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา ยุคสมัย นอกจากนี้ความ นิยมในแต่ละสินค้ายังเปลี่ยนแปลงได้เร็วช้าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสินค้าที่พิจารณา

(4) การคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต การคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อุปสงค์ ของสินค้าเปลี่ยนแปลงไป ขึ้นอยู่กับการคาดคะเนของผู้บริโภคแต่ละคน

(5) ขนาดและโครงสร้างของประชากร โดยปกติถ้าจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอุปสงค์ของสินค้าแทบทุก ชนิดย่อมเพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างประชากรด้วย ลักษณะโครงสร้างประชากรมีผลให้อุปสงค์ ของสินค้าบางชนิดเพิ่มขึ้นและบางชนิดลดลง

(6) ปัจจัยอื่นๆ การที่ผู้บริโภคจะมีอุปสงค์ต่อสินค้ายังขึ้นอยู่กับอีกหลายปัจจัย เช่น อุปนิสัยในการใช้ จ่าย ลักษณะการจัดเก็บภาษีของรัฐ อัตราดอกเบี้ย เป็นต้น

2.3.3 ฟังก์ชันของอุปสงค์

กฎของอุปสงค์ (Law of Demand) อธิบายถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคในการตัดสินใจซื้อสินค้าเมื่อราคา สินค้าเปลี่ยนแปลงไป กฎของอุปสงค์กล่าวว่า "ปริมาณสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการซื้อในขณะใดขณะหนึ่งจะมี ความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับราคาสินค้านั้น" โดยมีข้อสมมติให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ แสดงว่าเมื่อกำหนดให้ สิ่งอื่นๆ คงที่ ผลดังกล่าวเราเรียกว่า ผลของราคา (price effect) เป็นผลมาจากเนื่องจากสาเหตุ 2 ประการ คือ

(1) เมื่อราคาสินค้านั้นลดลง ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าสินค้านั้นมีราคาถูกเมื่อเทียบกับราคาของ สินค้าชนิดอื่นๆ จึงลดการบริโภคสินค้าชนิดอื่นลง แล้วหันมาบริโภคสินค้านั้นเพิ่มขึ้นแทนการบริโภคสินค้า ชนิดอื่นที่ลดลง ในตรงกันข้าม ถ้าราคาสินค้านั้นสูงขึ้น ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าสินค้านั้นมีราคาแพงเมื่อ เทียบกับราคาของสินค้าชนิดอื่นๆ จึงลดการบริโภคสินค้านั้นลง แล้วหันมาบริโภคสินค้าชนิดอื่นๆ แทน ซึ่ง เรียกผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณการบริโภคอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงในราคาเปรียบเทียบ (Relative price) ของสินค้าว่า ผลของการใช้แทนกัน (Substitution effect)

(2) เมื่อราคาสินค้านั้นลดลง ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าเหมือนกับว่ามีรายได้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะรายได้ จำนวนเดิมจะมีอำนาจซื้อมากขึ้น ดังนั้น ผู้บริโภคจึงซื้อสินค้าเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าราคาสินค้านั้น สูงขึ้น ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าเหมือนกับว่ามีรายได้น้อยลง ดังนั้น ผู้บริโภคจึงซื้อสินค้าลดลง เราเรียกผลของการ เปลี่ยนแปลงปริมาณการบริโภคอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงในอำนาจซื้อของเงินรายได้ว่า ผลของรายได้ (Income effect)

โดยปกติฟังก์ชันของอุปสงค์ เป็นสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม คือ อุปสงค์กับตัว แปรอิสระหรือตัวแปรที่กำหนดอุปสงค์ตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัว เช่น การศึกษาอุปสงค์ทำให้ทราบจำนวนสินค้า ซึ่งจะขึ้นอยู่กับราคาสินค้านั้น สามารถเขียนในรูปของฟังก์ชันได้ดังนี้

$Q_d = f(P)$

โดยที่

Q_d เป็นจำนวนสินค้าหรือบริการเสนอขาย
 P เป็นราคาของสินค้าและบริการ

2.3.4 การประมาณอุปสงค์

การประมาณความต้องการสินค้าของผู้บริโภค ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ทำให้ทราบลักษณะความสัมพันธ์และขนาดของตัวแปรที่นำไปใช้ประมาณจำนวนสินค้าที่ต้องผลิต เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคอย่างถูกต้อง ซึ่งประโยชน์ของการประมาณ มีดังนี้

- ทราบจำนวนสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค
- ทราบว่ามีตัวแปรอะไรบ้างและแต่ละตัวแปรมีความสำคัญมากน้อยเพียงใด
- วางแผนธุรกิจล่วงหน้า
- วิเคราะห์ศักยภาพของตลาดวิเคราะห์คู่แข่ง
- กำหนดราคาสินค้าที่เหมาะสม

2.3.5 วิธีการประมาณอุปสงค์

วิธีการประมาณอุปสงค์มีหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทและลักษณะของสินค้า ข้อมูลของตัวสินค้าที่มีอยู่ความรู้และความเชี่ยวชาญของผู้ประมาณอุปสงค์ สำหรับวิธีการประมาณอุปสงค์ที่นิยมทำกันทั่วไปมี 3 วิธีคือ

- การสัมภาษณ์และการสำรวจจากผู้บริโภคโดยตรง (Consumer Survey) เป็นการประมาณอุปสงค์โดยการสอบถามหรือสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อการซื้อสินค้า ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์กับผลผลิต ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลทางด้านการตลาด ปริมาณสินค้าที่จะซื้อ ณ ระดับราคาต่างๆ หรืออาจจะถามคำถามเกี่ยวกับปริมาณที่จะซื้อภายใต้สถานการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับราคาและรายได้ เป็นต้น โดยการรวบรวมข้อมูลเหล่านี้เข้าด้วยกัน ก็จะทำให้เราสามารถพยากรณ์ความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์กับตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้
- การทดลองตลาด (Market Experiment) เป็นการประมาณอุปสงค์จากการรวบรวมข้อมูลจากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าของตน เมื่อธุรกิจได้ปรับเปลี่ยนนโยบายบางประการ เช่น การปรับปรุงสินค้าใหม่ การโฆษณาและประชาสัมพันธ์ใหม่ เป็นต้น สำหรับช่วงเวลาการทดสอบอาจเป็นช่วงระยะเวลาสั้นหรือยาวจะขึ้นอยู่กับประเภทของสินค้าและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการทดสอบ เมื่อได้ข้อมูลมาสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยพิจารณาเปรียบเทียบจากตัวแปรที่หน่วยธุรกิจควบคุมให้มี

การเปลี่ยนแปลงในกรณีต่างๆ กัน ผลสรุปที่ได้สามารถนำมาคำนวณเพื่อหาอัตราการสนองตอบของผู้บริโภคต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรเหล่านั้น

■ การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เป็นวิธีทางสถิติที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระอย่างเป็นระบบ และมีหลักการทดสอบเพื่อสร้างความเชื่อมั่นของผลที่ได้รับ เพราะสามารถศึกษาถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์ของสินค้ากับตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลกำหนดอุปสงค์นั้น รวมถึงสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์เพื่อการศึกษา ทิศทางการเคลื่อนไหวของอุปสงค์ในอนาคต การวิเคราะห์การถดถอยมีประโยชน์ สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์บางส่วนเป็นข้อมูลที่มีการรวบรวมทั้งระบบเศรษฐกิจ และรวบรวมอยู่ในองค์กรธุรกิจอยู่แล้ว ค่าใช้จ่ายในการประมาณอุปสงค์ก็ต่ำกว่าวิธีการอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว

2.3.6 เทคนิคการวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand Analysis Techniques)

การวิเคราะห์อุปสงค์ของที่อยู่อาศัย เป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาระบบที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของพยากรณ์ปริมาณความต้องการที่อยู่อาศัย มีวิธีหรือเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์ 3 วิธีหลัก คือ

■ Sketch Planning Tools เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการหรืออุปสงค์ประเภทหนึ่ง โดยวิเคราะห์แบบคร่าวๆ ง่ายๆ ทำให้มีจำนวนของทางเลือก (Alternative) มาก แต่ความแม่นยำจะน้อยลง และค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก

■ Traditional Tools เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการหรืออุปสงค์ประเภทหนึ่งที่นิยมใช้กันมากทั่วไป ทำให้มีจำนวนของทางเลือก (Alternative) น้อยลง แต่ความแม่นยำจะมากขึ้น และค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

■ Microanalysis Tools เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการหรืออุปสงค์ประเภทหนึ่ง มีความละเอียดสูง ทำให้มีจำนวนของทางเลือก (Alternative) น้อยที่สุด แต่ความแม่นยำจะมากที่สุด และค่าใช้จ่ายสูงที่สุด ตัวอย่างของแบบจำลองประเภทนี้ ได้แก่ แบบจำลองใช้เทคนิค Stated Preference Techniques

โดยรายละเอียดของวิธีต่างๆ แสดงไว้ในรูปที่ 2.3-1

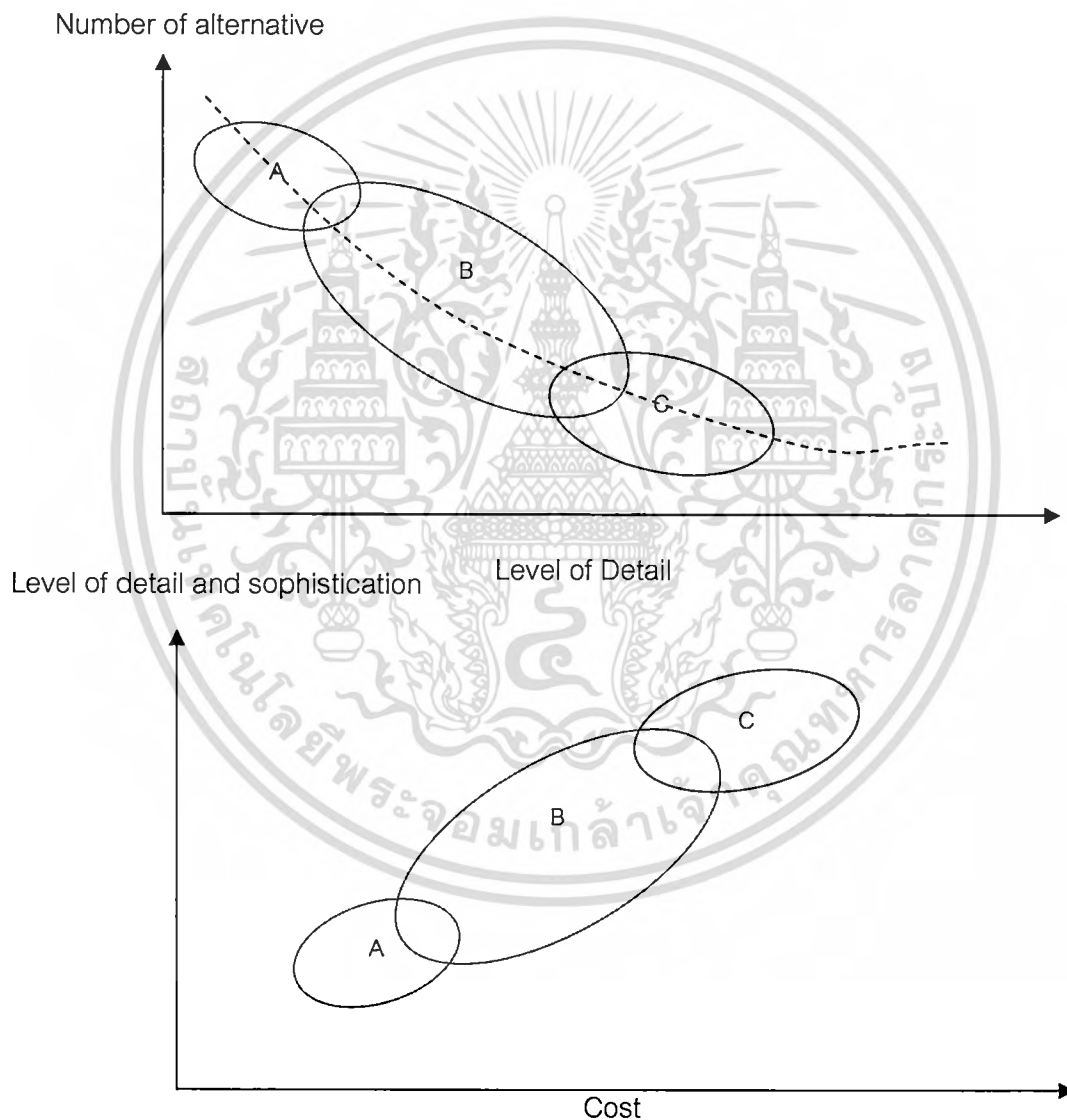
กระบวนการในการวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand Analysis Process) ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

- (1) Problem Definition การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา
- (2) Choose analysis techniques การเลือกวิธีหรือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์
- (3) Model calibration ทำการประมาณค่าแบบจำลอง

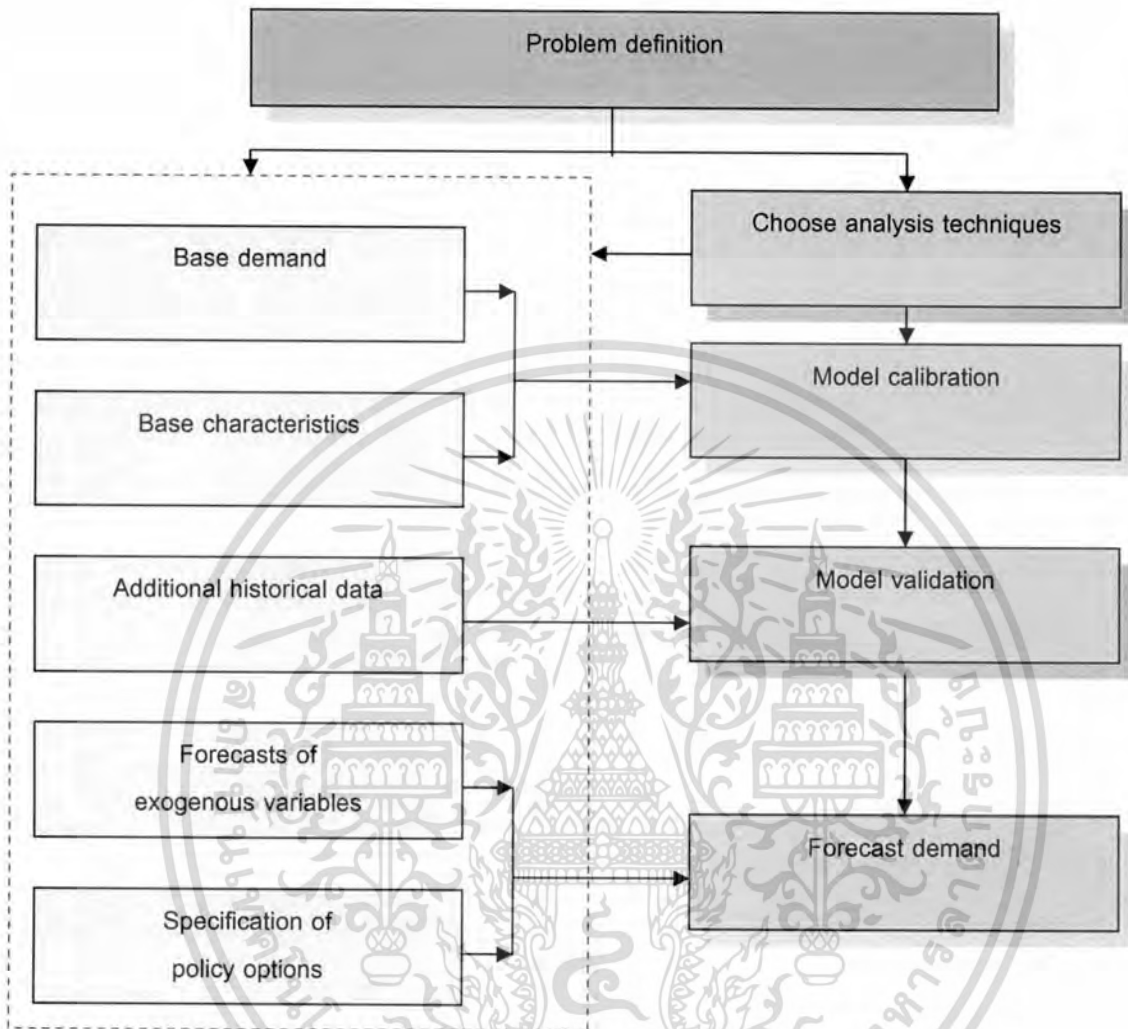
(4) Model validation ตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

(5) Forecast demand การได้ผลลัพธ์ของการพยากรณ์

โดยรายละเอียดของกระบวนการการวิเคราะห์อุปสงค์ แสดงไว้ในรูปที่ 2.3-2



รูปที่ 2.3-1 วิธีในการวิเคราะห์อุปสงค์ของระบบขนส่ง

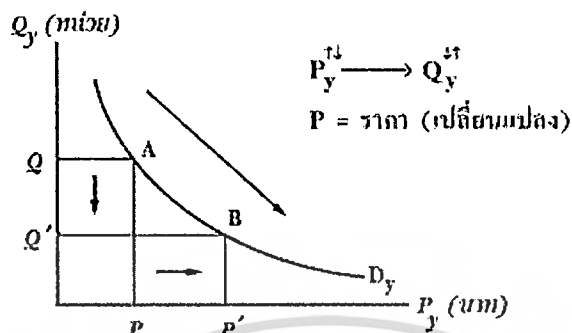


รูปที่ 2.3-2 กระบวนการในการวิเคราะห์อุปสงค์ของระบบขนส่ง

2.3.7 การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์

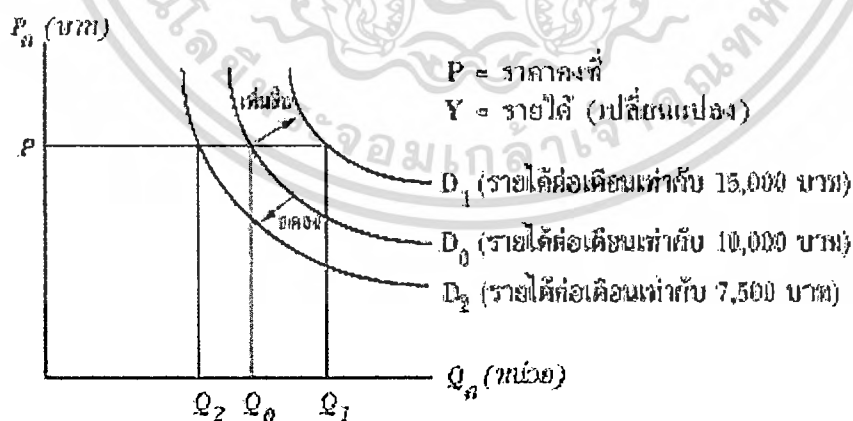
การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ 2 แบบคือ ได้แก่

(1) การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอุปสงค์ (Change in quantity demand) เป็นการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์เนื่องจากราคาสินค้าชนิดนั้นเปลี่ยนแปลงไป ภายใต้ข้อสมมุติปัจจัยอื่นๆ ที่กำหนดอุปสงค์คงที่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอุปสงค์จะทำให้ปริมาณการเสนอซื้อเปลี่ยนแปลงอยู่บนเส้นอุปสงค์เส้นเดิม ถ้าพิจารณาจากกราฟ การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ ดังกล่าวจะเป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของการเคลื่อนไหวอยู่ภายในเส้นอุปสงค์เส้นเดิมจาก จุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (ตามภาพที่ 2.3-3 จากจุด A ไปยัง จุดB)



รูปที่ 2.3-3 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของอุปสงค์ในสินค้า y

(2) การเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์ (Change in demand) เป็นการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์เนื่องจากปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์ เช่น รายได้ ราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง เปลี่ยนแปลง ภายใต้ข้อสมมุติราคาสินค้าชนิดนั้นคงที่ และส่งผลให้เส้นอุปสงค์เกิดการเคลื่อนย้ายไปจากเส้นเดิม ถ้าผลการเปลี่ยนแปลงทำให้อุปสงค์เพิ่มขึ้นเส้นจะเลื่อนระดับไปด้านขวามือของเส้นเดิม และถ้ามีผลให้อุปสงค์ลดลงเส้นจะเลื่อนระดับไปทางซ้ายมือของเส้นเดิม ถ้าพิจารณาจากกราฟ การเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ดังกล่าวจะเป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของการเคลื่อนย้ายเส้นอุปสงค์ไปทั้งเส้นจากเส้นเดิมไปสู่เส้นใหม่ โดยถ้าเส้นอุปสงค์เคลื่อนย้ายไปทางขวาของเส้นเดิม แสดงว่าอุปสงค์เพิ่มขึ้น ถ้าเคลื่อนย้ายไปทางซ้ายแสดงว่าอุปสงค์ลดลง ดังรูปที่ 2.3-4



รูปที่ 2.3-4 การเปลี่ยนแปลงในระดับอุปสงค์ในสินค้า a

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปทานของระบบขนส่ง

การศึกษาอุปทาน เป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการกำหนดการบริการที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค รายละเอียดสามารถแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ (1) ความหมายของอุปสงค์ (2) ตัวกำหนดอุปสงค์ (3) ฟังก์ชันของอุปสงค์ และ (4) ปัจจัยที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงในอุปทาน โดยสรุปจากการศึกษาของ รัตนา สายคณิต (2539) นราทิพย์ ชุตินวงศ์ (2549) และ จรินทร์ เทศวานิช (2550) (5) การวิเคราะห์อุปทานของระบบขนส่ง

2.4.1 ความหมายของอุปทาน

อุปทาน (Supply) หมายถึง ปริมาณความต้องการเสนอขายสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการมีความเต็มใจที่จะเสนอขาย และสามารถจัดหาขายหรือให้บริการได้ในขณะใดขณะหนึ่ง ณ ระดับราคาต่างๆที่ตลาดกำหนดมาให้ ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ ความเต็มใจที่จะเสนอขายหรือให้บริการ (Willingness) และความสามารถในการจัดหาเสนอขายหรือให้บริการ (Ability to sell) เช่น ที่อยู่อาศัยที่สร้างเสร็จแล้วและได้ทำการจดทะเบียนกับสำนักงานเขตในพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งประกอบด้วยที่อยู่อาศัยที่สร้างเองและที่อยู่อาศัยในโครงการจัดสรรต่างๆ

2.4.2 ตัวกำหนดอุปทาน

ตัวกำหนดอุปทาน (Supply determinant) คือ ปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตสินค้าหรือการบริการ เช่น ราคาตลาดของกลุ่มสินค้าที่ผลิต เป้าหมายของธุรกิจหรือผู้ผลิต การเปลี่ยนแปลงของเทคนิคการผลิต ราคาปัจจัยที่ใช้การผลิต จำนวนผู้ผลิตหรือผู้ขาย ขึ้นอยู่กับราคาของสินค้าอื่น และการเก็บกำไร

การที่ผู้ผลิตจะนำสินค้าออกมาเสนอขายมากน้อยเพียงใดนั้น นอกจากราคาของสินค้าชนิดจะเป็นปัจจัยที่กำหนดแล้วยังมีอีกหลายปัจจัย ดังนี้

(1) ต้นทุนการผลิต การตัดสินใจในปริมาณการผลิตผู้ผลิตจะเปรียบเทียบระหว่างรายได้จากการขายสินค้ากับต้นทุนในการผลิต ต้นทุนการผลิตมีผลต่อปริมาณการผลิตสินค้าโดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

(2) ราคาของสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง การเปลี่ยนแปลงในราคาสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งใดอาจมีผลกระทบต่อปริมาณเสนอขายสินค้าอีกชนิดหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของสินค้า เช่น สินค้าที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อการผลิตสินค้าเปลี่ยนแปลงไปด้วย

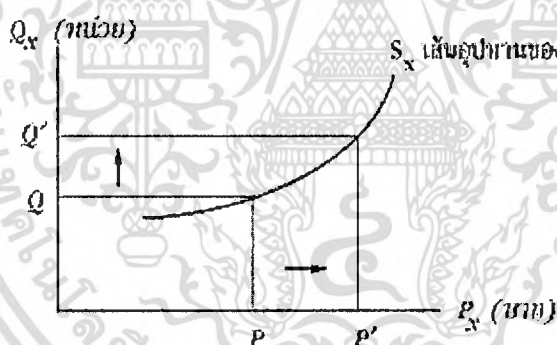
(3) สภาพดินฟ้าอากาศ สภาพดินฟ้าอากาศมีผลกระทบต่อปริมาณการเสนอขายสินค้าโดยเฉพาะสินค้าเกษตร สภาพดินฟ้าอากาศที่เอื้ออำนวยจะส่งผลให้อุปทานสินค้าเพิ่มขึ้น เป็นต้น

(4) เทคโนโลยี ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาทต่อการผลิตมาก การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการผลิตจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและปริมาณผลผลิตด้วย

(5) นโยบายรัฐบาล ปริมาณเสนอขายสินค้าอาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ เช่น ถ้าจัดเก็บภาษีการค้าเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตอาจลดการผลิตลงเนื่องจากต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น เป็นต้น

2.4.3 ฟังก์ชันของอุปทาน

กฎของอุปทาน (Law of Supply) จะอธิบายถึงพฤติกรรมของผู้ผลิตในการแสวงหากำไรสูงสุด กฎของอุปทานกล่าวว่า “ปริมาณสินค้าที่ผู้ผลิตเต็มใจจะนำออกขายในระยะเวลาหนึ่งขึ้นอยู่กับราคาสินค้านั้นๆ ในทิศทางเดียวกัน” กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้นปริมาณอุปทานจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ผลิตมีความต้องการที่จะเสนอขายมากขึ้น เพราะคาดการณ์ว่าจะได้กำไรสูงขึ้น ในทางกลับกัน เมื่อราคาสินค้าลดลงปริมาณอุปทานจะน้อยลง เนื่องจากคาดการณ์ว่ากำไรที่ได้จะลดลง ลักษณะทั่วไปของเส้นอุปทานจึงเป็นเส้นที่มีลักษณะที่ลากเฉียงขึ้นจากซ้ายไปขวา ภายใต้ข้อสมมติว่าปัจจัยตัวอื่นๆ ที่มีผลต่ออุปทานมีค่าคงที่ ดังรูปที่ 2.4-1



ราคาสินค้า $x(P_x)$ ↑ ปริมาณอุปสงค์ (Q_x) ↑
 ลูกศร ↑ หมายถึงการเพิ่มขึ้น
 ลูกศร ↓ หมายถึงการลดลง
 x คือสินค้าหรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่ง (สินค้าปกติ)

รูปที่ 2.4-1 ลักษณะทั่วไปของเส้นอุปทาน

โดยทั่วไปฟังก์ชันของอุปทาน (Supply Function) เป็นสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามคืออุปทานกับตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรที่กำหนดอุปทานตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัว สามารถเขียนในรูปของฟังก์ชันได้ดังนี้

$$Q_s = f(P)$$

โดยที่ Q_s เป็นจำนวนสินค้าหรือบริการเสนอขาย

P เป็นราคาของสินค้าและบริการ

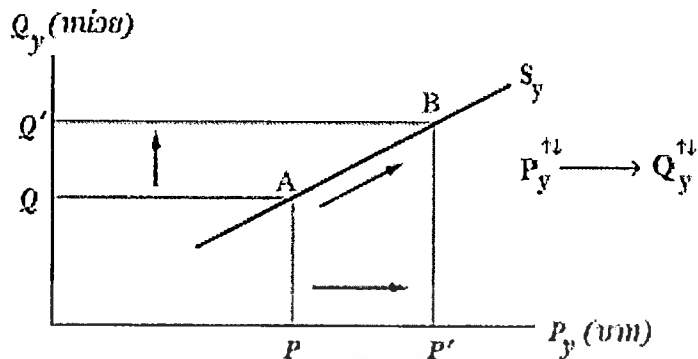
2.4.4 ปัจจัยที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงในอุปทาน

ปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงในอุปทาน ได้แก่

- ราคาของสินค้า เมื่อราคาแพงขึ้น ความต้องการขายก็มากขึ้นด้วย
- ราคาของปัจจัยการผลิตหรือต้นทุนการผลิต เช่น หากต้นทุนค่าขนส่งแพงขึ้นเพราะราคาน้ำมันแพงขึ้น แต่ราคาสินค้าที่นำไปวางขายไม่เปลี่ยนแปลง จะทำให้ผู้ผลิตอยากขายสินค้าในปริมาณที่น้อยลง เพราะได้กำไรน้อยลง
- ราคาสินค้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กรณีที่ราคาสินค้าอื่นแพงขึ้น อาจมีผลทำให้อุปทานของสินค้าชนิดที่ผลิตอยู่ลดลง ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เช่น เมื่อราคาข้าวโพดแพงขึ้น คนที่เคยปลูกมันสำปะหลังอยู่ อาจหันไปปลูกข้าวโพดแทน และลดการปลูกมันสำปะหลังลง ซึ่งผลทำให้อุปทานของมันสำปะหลังสูงขึ้น ขณะที่อุปทานของข้าวโพดลดลง เป็นต้น
- เทคโนโลยีในการผลิตสินค้า เช่น หากมีการคิดค้นเทคโนโลยีในการผลิตให้ดีขึ้น ทำให้ผลิตได้ปริมาณสินค้ามากขึ้นด้วยต้นทุนเท่าเดิม จะทำให้ปริมาณการเสนอขายสินค้าเพิ่มขึ้นได้
- การคาดการณ์ในอนาคต เช่น หากผู้ผลิตหรือผู้ขายคาดว่าเศรษฐกิจจะขยายตัว ก็เสนอขายสินค้าในปริมาณที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น
- ปัจจัยอื่น เช่น ฤดูกาล ภาษีและเงินอุดหนุน จำนวนผู้ขาย และโครงสร้างตลาดสินค้า ฯลฯ

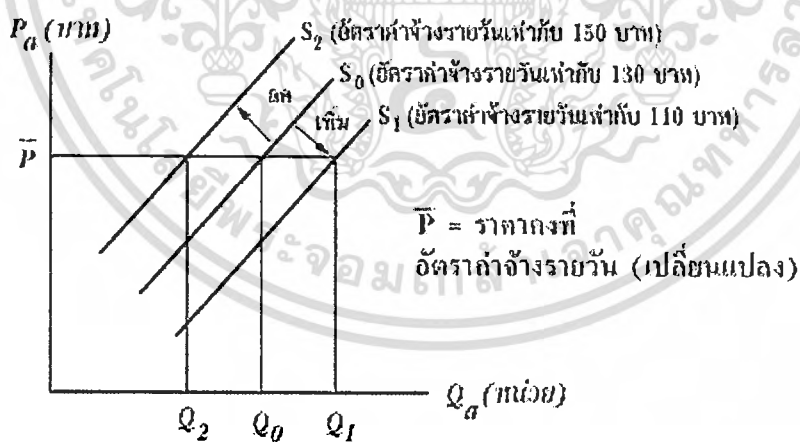
การเปลี่ยนแปลงของอุปทานสามารถเปลี่ยนแปลงได้ 2 แบบคือ

(1) การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอุปทาน (Change in quantity supply) เป็นการเปลี่ยนแปลงอุปทานเนื่องจากราคาสินค้านั้นเปลี่ยนแปลงไป ภายใต้ข้อสมมุติปัจจัยอื่นๆ ที่กำหนดอุปทานคงที่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอุปทานจะทำให้ปริมาณการเสนอขายเปลี่ยนแปลงอยู่บนเส้นอุปทานเส้นเดิม ถ้าพิจารณาจากกราฟการเปลี่ยนแปลงของอุปทานดังกล่าวจะเป็นการเปลี่ยนแปลง ในลักษณะของการเคลื่อนไหวอยู่ภายในเส้นอุปทานเส้นเดิม จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (ดังภาพที่ 2.3-2 จากจุด A ไปยังจุด B)



ภาพที่ 2.4-2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปทานในสินค้า y

(2) การเปลี่ยนแปลงระดับอุปทาน (Change in supply) เป็นการเปลี่ยนแปลงอุปทานเนื่องจากปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่ออุปทาน เช่น ต้นทุนการผลิต เทคโนโลยีการผลิตเปลี่ยนแปลง ภายใต้ข้อสมมุติราคาสินค้าชนิดนั้นคงที่ และส่งผลให้เส้นอุปทานเกิดการเคลื่อนย้ายไปจากเส้นเดิม ถ้าผลการเปลี่ยนแปลงทำให้อุปทานเพิ่มขึ้นเส้นจะเลื่อนระดับไปด้านขวามือของเส้นเดิม และถ้ามีผลให้อุปทานลดลงเส้นจะเลื่อนระดับไปทางซ้ายมือของเส้นเดิม ถ้าพิจารณาจากกราฟการเปลี่ยนแปลงของอุปทานดังกล่าวจะเป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของการเคลื่อนย้ายเส้นอุปทานไปทั้งเส้นจากเส้นเดิมไปสู่เส้นใหม่ โดยถ้าเส้นอุปทานเคลื่อนย้ายไปทางขวาของเส้นเดิมแสดงว่าอุปทานเพิ่มขึ้น ถ้าเคลื่อนย้ายไปทางซ้ายแสดงว่าอุปทานลดลง ดังรูปที่ 2.3-4



ภาพที่ 2.4-4 การเปลี่ยนแปลงอุปทานในสินค้า a

2.4.5 การศึกษาระบบอุปทานของระบบขนส่ง

โดยทั่วไปในการศึกษาระบบอุปทานของระบบขนส่ง (Transportation Supply) ประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก คือ โครงข่ายของระบบ (Network System) และระบบขนส่งสาธารณะ (Transit System) ส่วนในการวิเคราะห์ระบบอุปทานของการระบบขนส่งสาธารณะ ควรศึกษา 3 เรื่องหลักได้แก่

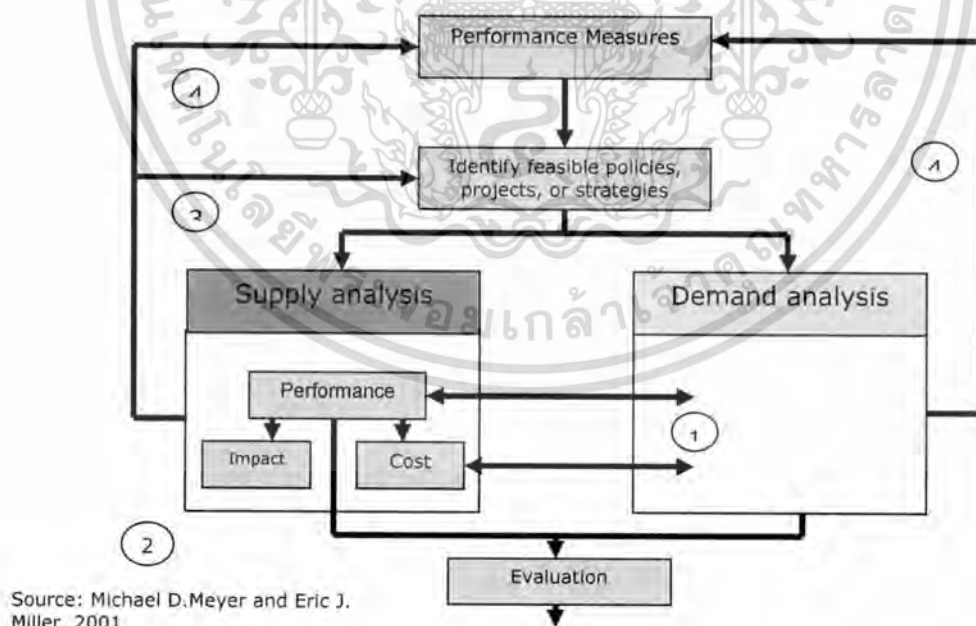
(1) Performance เป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพของระบบ เช่น ความพอเพียง การให้บริการที่ครอบคลุมพื้นที่ หรือการคุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่งพิจารณาได้จาก 2 ปัจจัยหลักคือ

- ผู้ใช้บริการ (User) ซึ่งทำการวัดหาประสิทธิภาพได้จาก ราคา เวลา และความน่าเชื่อถือ เป็นต้น
- ผู้ให้บริการ (Operator) ซึ่งต้องคำนึงถึง การคุ้มค่าในการลงทุน ความถี่ของเส้นทางเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และความสามารถรองรับของระบบ

(2) Impact เป็นการศึกษาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของระบบ เช่น ผลกระทบทางด้านอากาศ เสียง และการใช้พลังงาน เป็นต้น

(3) Costs เป็นการศึกษาถึงค่าใช้จ่ายและงบประมาณที่จะต้องใช้ในการบริหารจัดการ เช่น เงินต้นทุนในการจัดซื้อรถ การบริหารค่าดำเนินการ เช่น ค่าจ้างพนักงาน หรือค่าบำรุงดูแลรักษาต่างๆ ความคุ้มค่าและความเหมาะสมในการลงทุน เป็นต้น

โดยที่องค์ประกอบของระบบขนส่งต่างๆ มีความสัมพันธ์กันดังแสดงในรูปที่ 2.3-5



Source: Michael D. Meyer and Eric J. Miller, 2001

รูปที่ 2.4-5 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบขนส่ง

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิค Stated Preference

Stated Preference (SP) techniques เป็นวิธีที่ได้รับการคิดค้นพัฒนาเพื่อใช้ในการวิจัยตลาดของสินค้าอุปโภคและบริโภคมาก่อน และต่อมาในปลายทศวรรษ 1970 ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาพฤติกรรม การตัดสินใจเลือกซื้อหรือใช้บริการอย่างแพร่หลาย โดยที่การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี SP เป็นการศึกษาความคิดเห็น และการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายภายใต้สถานการณ์ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นแต่ถูกสมมติขึ้นมา และได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้งานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปสงค์และการตัดสินใจนโยบายสาธารณะในหลายๆ งาน อาทิ เช่น การวางแผนที่อยู่อาศัย การวางแผนนโยบายของภาครัฐ สิ่งแวดล้อม การคมนาคมขนส่ง เป็นต้น

2.5.1 ลักษณะของข้อมูลในแบบจำลองการวิเคราะห์อุปสงค์

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ความต้องการ การตัดสินใจและพฤติกรรมของผู้บริโภค มักจะได้มาจากการสอบถามกลุ่มเป้าหมายที่มีศักยภาพหรือแนวโน้มในการตัดสินใจเลือกตามที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา ซึ่งสามารถแยกวิธีการสำรวจและเก็บข้อมูลได้ 2 แบบ คือ

- การสำรวจและเก็บข้อมูลโดยวิธี Reveled Preference (RP) คือ การสำรวจข้อมูลการตัดสินใจเลือกในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เช่น การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางที่ใช้ในการเดินทางไปทำงาน ซึ่งได้เกิดขึ้นแล้วเมื่อวานนี้ เป็นต้น
- การสำรวจและเก็บข้อมูลโดยวิธี Stated Preference (SP) คือ การสำรวจข้อมูลการตัดสินใจเลือกภายใต้สถานการณ์ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นแต่ถูกสมมติขึ้นมา

2.5.2 ลำดับขั้นตอนของการวิเคราะห์ด้วย SP techniques

โดยปกติ การศึกษาพฤติกรรมและการตัดสินใจด้วยวิธี SP ควรจะมีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานโดยสังเขป ดังนี้

- (1) การออกแบบวิธีการสำรวจข้อมูล ซึ่งจะต้องกำหนดรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้
 - สถานการณ์และทางเลือกที่จะให้กลุ่มเป้าหมายพิจารณาเลือก
 - กลุ่มเป้าหมายและตัวอย่างในการสำรวจข้อมูล และวิธีการสำรวจ
 - แนวทางและวิธีการการนำเสนอทางเลือก
 - วิธีวัดความคิดเห็นและการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมาย
- (2) การสำรวจข้อมูลในสนาม
- (3) การพัฒนาแบบจำลองจากข้อมูลที่สำรวจได้

(4) การตรวจสอบความถูกต้องและความแม่นยำของแบบจำลอง และอาจรวมถึงการนำแบบจำลองที่ผ่านการตรวจสอบไปใช้ในการพยากรณ์

ตารางที่ 2.5-1 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการสำรวจด้วยวิธี RP และวิธี SP

วิธี Revealed Preference	วิธี Stated Preference
ใช้ศึกษาเฉพาะพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่จะมีผลต่อทางเลือกที่มีอยู่แล้วจริง	ใช้ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่จะมีต่อทางเลือกใหม่ๆ หรือในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีหรือเกิดขึ้นมาก่อน
ไม่สามารถควบคุมการกำหนดและการวัดค่าของตัวแปรที่มีผลต่อการตัดสินใจเดินทางได้ อันอาจก่อให้เกิดปัญหาดังต่อไปนี้ - ความผิดพลาดในการวัดค่า(Measurement Error) - ตัวแปรอาจมีความผันแปรน้อย (Variations) จนยากที่จะศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร - ตัวแปรมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์สูง (Correlations) อาจทำให้ไม่สามารถแยกอิทธิพลออกจากกันได้ อย่างถูกต้อง	สามารถกำหนดและควบคุมค่าของตัวแปรได้โดยตรง
ได้รับข้อมูลการตัดสินใจในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบัน	ได้รับข้อมูลความคิดเห็นหรือการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้น ซึ่งไม่สามารถมั่นใจได้ว่า กลุ่มเป้าหมายจะกระทำตามที่ได้แสดงไว้ หากสถานการณ์เหล่านั้นเกิดเป็นจริงขึ้นมาในภายหลัง

2.5.3 วิธีการสำรวจด้วย SP techniques

วิธีการสำรวจความคิดเห็นและการนำเสนอทางเลือกที่จะให้กลุ่มเป้าหมายพิจารณา มีความสำคัญมากต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่จะสำรวจได้ ทั้งนี้เพราะว่า การสำรวจตามวิธี SP เป็นการสอบถามความคิดเห็นหรือตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายในสถานการณ์จำลองที่สมมติขึ้นมา วิธีการสำรวจที่ใช้จึงต้องเป็นวิธีที่จะโน้มน้าวหรือชักจูงให้กลุ่มเป้าหมายที่ถูกสำรวจแสดงความคิดเห็นที่สะท้อนถึงความชอบและพฤติกรรมที่แท้จริงแฝงตัวอยู่ วิธีการสำรวจความคิดเห็นและการตัดสินใจมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีหลัก คือ การสัมภาษณ์ตัวต่อตัว การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และการสำรวจทางไปรษณีย์ แต่เมื่อคำนึงถึงความจำเป็นที่จะต้องสำรวจความคิดเห็นและการตัดสินใจของผู้เดินทางในบริบทที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด การสัมภาษณ์ตัวต่อตัวน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการสำรวจด้วยวิธี SP (Kroes and Sheldon, 1988)

ในการออกแบบการสำรวจนั้น มักเริ่มด้วยการกำหนดว่า ควรให้กลุ่มเป้าหมายแต่ละคนพิจารณาสถานการณ์ทางเลือกจำนวนกี่สถานการณ์ และในแต่ละสถานการณ์ควรจะมีรูปแบบทางเลือกที่จะให้กลุ่มเป้าหมายพิจารณาเลือก โดยต้องสอดคล้องกับประเด็นที่ต้องการจะศึกษาและวิจัย

การกำหนดตัวแปรที่จะให้ผู้ถูกสัมภาษณ์พิจารณา จะต้องเลือกระหว่างความสมบูรณ์ของแบบจำลองกับความยากลำบากในการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ในทางทฤษฎีการสำรวจครอบคลุมถึงปัจจัยหลักทุกตัวที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่องานวิจัย แต่ในทางปฏิบัตินั้นการสำรวจที่ครอบคลุมถึงปัจจัยหรือตัวแปรจำนวนมากจะมีรายละเอียดที่มากเกินไปให้ผู้สัมภาษณ์จะรับรู้และเข้าใจได้หมด จากประสบการณ์ที่ได้รับจากการสำรวจด้วยวิธี SP Hensher (1988) ได้เสนอแนะว่า การบังคับให้ผู้ถูกสัมภาษณ์พิจารณามากเกินไปอาจจะสร้างความสับสนให้กับผู้ถูกสัมภาษณ์ อันเป็นผลให้ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลดลงไปได้

ส่วนการกำหนดกลุ่มเป้าหมายจะขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาและความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้ การกำหนดจำนวนตัวอย่างให้มีความเหมาะสมมีความสำคัญอย่างมากต่อผลการศึกษา ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนตัวอย่างที่สำรวจ แต่ในขณะเดียวกันค่าใช้จ่ายในการศึกษาก็เพิ่มขึ้นตามจำนวนตัวอย่างด้วย โดยทั่วไป การสำรวจด้วยวิธี SP จะใช้จำนวนตัวอย่างน้อยกว่าวิธี RP เพราะในการสำรวจด้วยวิธี SP เราสามารถออกแบบการสำรวจให้ตัวอย่างแต่ละคนแสดงความคิดเห็นที่สะท้อนถึงพฤติกรรมการเดินทางในสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไปได้ ในขณะที่การสำรวจด้วยวิธี RP เราจะทราบถึงพฤติกรรมการเดินทางของผู้เดินทางในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพียงสถานการณ์เดียวเท่านั้น การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การสำรวจด้วยวิธี SP ควรสำรวจอย่างน้อยประมาณ 75 - 100 ตัวอย่าง (Ortuzar and Willumsen, 1994)

วิธีการวัดความคิดเห็นและการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อทางเลือกที่ได้สมมติขึ้นมา นิยมดำเนินการใน 3 ลักษณะ คือ (Louviere, 1988; Ortuzar and Willumsen, 1994)

- ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้คะแนนกับทางเลือกต่างๆ (Rating Scale Method) โดยคะแนนที่ให้นั้นจะอยู่ในช่วงที่ถูกกำหนดขึ้นมา เช่น คะแนนอาจถูกกำหนดให้มีค่าระหว่าง 1 ถึง 5 โดยที่คะแนน = 1 อาจหมายความว่า ไม่ชอบเลย และความชอบจะเพิ่มขึ้นตามคะแนน จนถึงคะแนน = 5 ซึ่งหมายความว่า ชอบทางเลือกนั้นมาก ผู้ถูกสัมภาษณ์จะให้คะแนนทางเลือกตามระดับความชอบที่มีต่อทางเลือกนั้น

- ผู้ถูกสัมภาษณ์เรียงลำดับทางเลือกตามความชอบ (Rank Order Method)
- ผู้ถูกสัมภาษณ์เลือกทางเลือกที่ชอบที่สุดเพียงทางเลือกเดียว (Discrete Choice Method)

การเปรียบเทียบวิธีการวัดความคิดเห็นทั้งสามวิธี พบว่า ข้อมูลสำรวจที่ได้จากวิธีการที่ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เลือกเพียงทางเลือกเดียวจะให้ทราบละเอียดน้อยที่สุด แต่วิธีการนี้สามารถดำเนินการได้โดยง่ายที่สุด และเป็นวิธีการสำรวจที่สอดคล้องกับความเป็นจริง ซึ่งผู้เดินทางจะต้องเลือกเพียงทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งเท่านั้น ในขณะที่วิธีการให้คะแนนจะให้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมากที่สุดเมื่อเทียบกับอีก 2 วิธี เพราะนอกจากจะให้ข้อมูลการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกที่กำหนดให้พิจารณาแล้วยังได้ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความชอบที่ผู้

ถูกสัมภาษณ์มีต่อแต่ละทางเลือกด้วย ส่วนวิธีการเรียงลำดับความชอบจะให้ผลการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกที่มีอยู่ทั้งหมด แต่จะไม่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระดับความชอบที่กลุ่มเป้าหมายต่อแต่ละทางเลือกเหล่านั้น

ความถูกต้องแม่นยำและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองควรได้รับการประเมินใน 2 ด้านคือ ความน่าเชื่อถือภายใน (Internal Validity) และความน่าเชื่อถือภายนอก (External Validity) ความน่าเชื่อถือภายในจะวัดจากความรอบคอบในการออกแบบและการวางแผนการสำรวจข้อมูลการควบคุมการสำรวจข้อมูลในสนามและความสมเหตุสมผลในเชิงพฤติกรรมของผลการวิเคราะห์ ส่วนการประเมินความน่าเชื่อถือภายนอกเป็นการประเมินว่า ผลการคาดคะเนหรือพยากรณ์ที่วิเคราะห์ได้จากแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมา จะสอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ที่เป็นจริงมากน้อยเพียงใด (Bradley, 1988) จากการสำรวจผลการศึกษาในอดีต Louviere (1988) สรุปว่า การสำรวจด้วยวิธี SP ที่ได้รับการออกแบบและดำเนินการอย่างรอบคอบ จะสามารถพยากรณ์พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงได้อย่างแม่นยำในระดับที่ยอมรับได้

2.5.4 ทฤษฎีอรรถประโยชน์

การตัดสินใจเลือกอะไรอย่างหนึ่งมักจะเลือกจากความพึงพอใจในสิ่งนั้นๆ เช่นเดียวกับการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการเดินทางจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่งอาจจะทำได้หลายวิธี เช่น การใช้รถยนต์ส่วนตัวหรือการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เป็นต้น ซึ่งการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เดินทางเพื่อให้ทราบการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง นิยมใช้แบบจำลองทางเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Choice Model) เนื่องจากเป็นแบบจำลองที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทางกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่เรียกว่า ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility) ซึ่งมีสมมติฐานว่าผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทางที่พอใจสูงสุด ซึ่งความพึงพอใจที่ได้รับจากการเดินทางนี้สามารถวัดในเชิงปริมาณได้ด้วยฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Utility Function) ที่ประกอบไปด้วยส่วนที่วัดค่าได้แน่นอน (Deterministic Component) และส่วนขององค์ประกอบเชิงสุ่ม (Random Component) (Ben-Akiva and Lerman, 1993) โดยให้อรรถประโยชน์ของวิธีการเดินทางเป็นฟังก์ชันของลักษณะต่างๆ เกี่ยวกับการเดินทาง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ส่วนของความพึงพอใจที่วัดค่าได้แน่นอน มีสมมติฐานว่าผู้เดินทางได้รับทราบข้อมูลของรูปแบบการเดินทางในแต่ละทางเลือกอย่างครบถ้วนและผู้เดินทางได้ใช้กฎแห่งการตัดสินใจ (Decision Rule) เลือกรูปแบบในการเดินทางที่ให้ค่าอรรถประโยชน์หรือค่าความพึงพอใจสูงสุด จึงทำให้สามารถที่จะกำหนดค่าอรรถประโยชน์ของแต่ละรูปแบบการเดินทางได้อย่างแน่นอน ซึ่งสามารถเขียนฟังก์ชันอรรถประโยชน์แบบ Deterministic Component ได้ดังสมการที่ (2.1)

$$V_i = f(\beta_k, X_k) \quad (2.1)$$

และจะสามารถเขียนสมการ(2.1) ให้อยู่ในรูปแบบสมการเชิงเส้นได้ดังสมการที่ (2.2)

$$V_i = \sum_{k=1}^k (\beta_{ik} , X_{ik})$$

(2.2)

เมื่อ	V_i	คือ	อรรถประโยชน์ของทางเลือก i
	β_{ik}	คือ	สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ k ของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางเลือก i
	X_{ik}	คือ	ตัวแปรอิสระตัวที่ k ของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางเลือก i
	k	คือ	ลำดับที่ 1, 2, 3,...,K
	K	คือ	จำนวนตัวแปรทั้งหมดที่นำมาพิจารณาในฟังก์ชันอรรถประโยชน์

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ที่ประกอบไปด้วยส่วนขององค์ประกอบเชิงสุ่ม ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ที่ประกอบไปด้วยส่วนขององค์ประกอบเชิงสุ่มนี้มาจากสมมติฐานที่ว่า ผู้เดินทางไม่สามารถทราบข้อมูลทั้งหมดของการเดินทางในแต่ละรูปแบบได้อย่างครบถ้วน ทำให้ไม่สามารถกำหนดค่าอรรถประโยชน์ได้แน่นอนจึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองได้ ดังนั้นฟังก์ชันอรรถประโยชน์นี้จึงประกอบไปด้วยส่วนขององค์ประกอบที่สามารถหาค่าได้แน่นอนและส่วนความคลาดเคลื่อน หรือนิยมเรียกว่า ฟังก์ชันอรรถประโยชน์แบบ Stochastic ดังสมการ (2.3)

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in}$$

(2.3)

เมื่อ	U_{in}	คือ	ความพึงพอใจหรืออรรถประโยชน์ของคนที่ n มีต่อทางเลือก i
	V_{in}	คือ	อรรถประโยชน์ที่วัดค่าได้แน่นอน (Deterministic Component)
	ε_{in}	คือ	ส่วนของความไม่แน่นอน (Random Component)

2.5.5 แบบจำลองโลจิตทวินาม (Binary Logit Model)

ทฤษฎีแบบจำลองพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกมีสมมติฐานมาจากผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทางที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจหรือมีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด ดังนั้นนั้นความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะเลือกทางเลือก i ก็ต่อเมื่อค่าอรรถประโยชน์ของทางเลือก i มีค่ามากกว่าอรรถประโยชน์ของทางเลือกอื่นซึ่งสามารถเขียนได้ดังสมการที่ (2.4)

$$U_{in} \geq U_{jn}, \forall j_i \in C_m$$

(2.4)

เมื่อแทนค่าความสัมพันธ์ของสมการ (2.3) ลงในสมการ (2.4) จะได้ความสัมพันธ์ที่ทางเลือก i จะได้รับเลือกนอกเหนือจากทางเลือก j ใดๆ ดังสมการ (2.5)

$$V_{in} - V_{jn} \geq \varepsilon_{in} - \varepsilon_{jn}, \forall j_i \in C_m \quad (2.5)$$

$$\begin{aligned} P_n(i) &= \Pr ob(V_{in} - V_{jn} \geq \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}, \forall j_i \in C_m) \\ P_n(i) &= \Pr ob(\varepsilon_{in} - \varepsilon_{in} \leq V_{in} - V_{jn}, \forall j_i \in C_m) \end{aligned} \quad (2.6)$$

เมื่อ $P_n(i)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทาง n จะเลือกรูปแบบทางเลือก i

ในแบบจำลองโลจิสต์จะให้สมมุติฐานว่า ε_{in} และ ε_{jn} มีความเป็นอิสระต่อกัน (Mutually Exclusive) โดยมีการกระจายตัวแบบกัมเบล (Gumbel Distribution) ซึ่งการกระจายตัวแบบนี้มีลักษณะการกระจายตัว คล้ายกับการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) สามารถเขียนฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Density Function) ได้ดังสมการที่ (2.7)

$$f(\varepsilon) = \mu e^{-\mu(\varepsilon-\eta)} \exp(-e^{-\mu(\varepsilon-\eta)}) \quad (2.7)$$

เมื่อ μ, η คือ สัมประสิทธิ์ที่เป็นตัวกำหนดรูปร่าง (shape) ของการกระจายตัว

จากสมมติฐานดังกล่าวทำให้สามารถวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของผู้เดินทางคนที่ n ที่จะเลือกรูปแบบการเดินทาง i ได้ดังสมการ (2.8)

$$P_n(i) = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in c^i} c_m^{eV_{jn}}} \quad (2.8)$$

และเนื่องจากข้อจำกัดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่เกิดจากสมการที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ (Indeterminate Equation) ฉะนั้นถ้าให้ทางเลือกที่ q เป็นอรรถประโยชน์เปรียบเทียบกับอรรถประโยชน์อื่นๆ แล้วจะสามารถลดตัวแปรในสมการจึงทำให้สามารถหาคำตอบของสมการได้ (Determinate Equation) และสามารถเขียนสมการ (2.8) ได้ดังสมการ (2.9)

$$P_n(i) = \frac{e^{V_{in}-V_{qn}}}{\sum j \in c' c_m^{e^{V_{in}-V_{qn}}+1}} = \frac{e^{V_n^{(1-q)}}}{\sum j \in c' c_m^{e^{V_n^{(1-q)}}+1}} =$$

(2.9)

เมื่อ	$P_n(i)$	คือ	ความน่าจะเป็นหรือสัดส่วนที่ผู้เดินทางจะเลือกทางเลือก i
	V_{in}	คือ	ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของทางเลือก i
	$V_n^{(1-q)}$	คือ	ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของทางเลือก i เทียบกับทางเลือก q
	C'_m	คือ	เซตของทางเลือกที่เหลือ

ในกรณีที่ผู้เดินทางมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ i และ j จะสามารถใช้แบบจำลองโลจิตทวินาม (Binary Logit Model) สำหรับคำนวณสัดส่วนของผู้เดินทางที่จะเลือกวิธีการเดินทาง i ดังนี้

$$P(i) = \frac{e^{U_i}}{e^{U_i} + e^{U_j}}$$

(2.10)

หรือ

$$P(i) = \frac{1}{1 + e^{-(U_i - U_j)}}$$

(2.11)

โดย U_i และ U_j คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของวิธีการเดินทาง i และ j ตามลำดับ และ $P(i)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ทางเลือก i จะถูกเลือก ในกรณีที่เราพิจารณาการเดินทางของพื้นที่ศึกษาในภาพรวม ค่าความน่าจะเป็นนี้ก็จะสามารถนำมาใช้คำนวณสัดส่วนผู้เดินทางที่ใช้วิธีการเดินทาง i ได้ สาเหตุที่เราใช้แบบจำลองโลจิตทวินาม ซึ่งเป็นแบบจำลองที่พัฒนาจากทฤษฎีอรรถประโยชน์แบบสุ่ม (Random Utility Theory) ก็เนื่องมาจากในความเป็นจริง พฤติกรรมการเลือกวิธีการเดินทางมีความสุ่มหรือความไม่แน่นอนอยู่ในตัวเอง ดังนั้น แม้ว่าค่าอรรถประโยชน์ของทางเลือกหนึ่งจะสูงกว่าอีกทางเลือกหนึ่ง ทางเลือกที่มีค่าอรรถประโยชน์ต่ำกว่าก็อาจถูกเลือกใช้ได้ ดังนั้นเราจึงแสดงแนวโน้มที่จะเลือกทางเลือกหนึ่งในรูปของความน่าจะเป็น โดยทางเลือกใดที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงกว่าก็ย่อมที่จะมีความน่าจะเป็นที่จะถูกเลือกสูงกว่าด้วย

การวิเคราะห์สมการถดถอยโดยทั่วไปได้กำหนดให้ตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง หรือเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ แต่ในบางกรณีตัวแปรตามก็เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ เช่น เลือกซื้อหรือไม่ จะจ่ายหรือไม่ เป็นต้น ตัวแปรตามในลักษณะนี้จะมีค่าเพียง 2 ค่าหรือที่เรียกว่า Binary choice โดยจะมีค่า 0 และ 1 เท่านั้น ดังนั้นในการวิเคราะห์

แบบจำลองนี้จะเป็นการวิเคราะห์ เพื่อหาความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง (ระหว่าง 0 กับ 1) ซึ่งความน่าจะเป็นดังกล่าวจะมีค่าระหว่าง 0-1 เสมอ โดยทั่วไปแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ในกรณีนี้มีอยู่ 3 แบบจำลอง คือ แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear Probability Model) แบบจำลองโพรบิต (Probit Model) และแบบจำลองโลจิต (Logit Model) แต่จากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา พบว่า การประมาณค่าแบบจำลองน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear Probability Model) มีปัญหาบางประการ ได้แก่

- (1) ตัวคลาดเคลื่อนมีการกระจายแบบไม่ปกติ (Normality of Distribution)
- (2) ตัวคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity)
- (3) ค่าพยากรณ์ของ $Y[\hat{Y}]$ มีค่าไม่อยู่ในช่วง 0 กับ 1 ($0 \leq E(Y | X) \leq 1$)
- (4) ค่า R^2 ไม่สามารถวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองได้

จากปัญหาข้างต้นทำให้การประมาณค่าแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้นด้วยวิธีการ OLS ขาดความน่าเชื่อถือ จึงได้มีการเสนอแบบจำลองโพรบิตและโลจิต (Probit and Logit Model) มาใช้ในกรณีที่มีตัวแปรตามมีลักษณะเป็น Binary และใช้วิธีการ MLE (Maximum Likelihood Estimation) ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองดังกล่าว โดยในการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิตและโพรบิตมีเงื่อนไขพื้นฐานบางประการดังนี้

- (1) ตัวแปรตามต้องเป็น Binary Response ส่วนตัวแปรอิสระ อาจจะเป็น Dummy Variable/Interval/Raion Scale ก็ได้
- (2) ค่าความคาดหวัง (ค่าเฉลี่ย) ของตัวคลาดเคลื่อนมีค่าเป็น 0 [$E(\varepsilon_i) = 0$]
- (3) ค่าความคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเอง [$Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$]
- (4) ตัวแปรอิสระกับค่าความคลื่อนจะต้องเป็นอิสระแก่กัน
- (5) ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง
- (6) จำนวนตัวอย่างต้องมีอย่างน้อยเท่ากับ $30 \cdot P$ [n มากกว่าหรือเท่ากับ $30 \cdot P$] [P คือ จำนวน Parameter]

รูปแบบทั่วไปของแบบจำลอง $prob(y_i = 1 | x) = F(x_i' \beta)$ (2.12)

ฟังก์ชันของ Probit ของ $prob(y_i = 1) = \Phi\left(\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right) = \int_{-\infty}^{x_i' \beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) dz$ (2.13)

ฟังก์ชันของ Logistic ของ $prob(y_i = 1) = \frac{e^{\beta' x}}{1 + e^{\beta' x}}$ (2.14)

2.5.6 แบบจำลองโลจิตพหุนาม (Multinomial Logit Model)

ในกรณีที่ผู้เดินทางมีทางเลือกวิธีการเดินทางมากกว่า 2 ทางเลือก แบบจำลองที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดคือแบบจำลองโลจิตพหุนาม (Multinomial Logit Model) ในกรณีที่ผู้เดินทางมีทางเลือกวิธีการ k ทางเลือก ความน่าจะเป็นที่ทางเลือก i จะถูกเลือกสามารถเขียนได้ดังนี้

$$P_n(i) = \frac{e^{U_i}}{\sum_{j=1}^k e^{U_j}} \quad (2.15)$$

โดย U_i คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของวิธีการเดินทาง i และ $P_n(i)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ทางเลือก i จะถูกเลือก ในการคำนวณค่าความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือกจากฟังก์ชันอรรถประโยชน์ สามารถทำได้โดยวิธีการคล้ายคลึงกับแบบจำลองโลจิตพหุนาม

2.5.7 แบบจำลอง Conditional Logit Model

ในแบบจำลองโลจิตพหุนาม (Multinomial Logit Model) ขั้วต้นตัวแปร X เป็นตัวแปรคุณลักษณะของบุคคล แต่ถ้าในแบบจำลองมีตัวแปรคุณลักษณะของทางเลือก การใช้แบบจำลอง Multinomial Logit จึงไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาแบบจำลอง Conditional Logit ขึ้นมา เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องของแบบจำลอง Multinomial Logit โดยแบบจำลอง Conditional Logit จะเป็นการพิจารณาว่า การที่คนที่ i เลือกทางเลือกที่ j ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของตัวแปรคุณลักษณะของทางเลือก k และตัวแปรคุณลักษณะของบุคคลอย่างไรบ้าง ดังนั้นอรรถประโยชน์ของบุคคลที่ i ที่เลือกทางเลือกที่ j สามารถเขียนได้ดังนี้

$$U_{ij} = \beta' X_{ij} + \varepsilon_{ij}, j = 1, \dots, J \quad (2.16)$$

เช่นเดียวกัน สมมติให้เทอมของตัวแปรสุ่ม $(\varepsilon_{i1}, \varepsilon_{i2}, \dots, \varepsilon_{iJ})$ มีการแจกแจงเหมือนกันและเป็นอิสระต่อกัน (Independently and Identically Distributed: IID) ดังนั้นการแจกแจงของตัวแปรสุ่มหรือตัวแปรสุ่มสามารถเขียนได้ดังนี้

$$F(\varepsilon_{ij}) = \exp(-\exp(-\varepsilon_{ij})) \quad (2.17)$$

ภายใต้ของสมมติที่ว่า ความน่าจะเป็นที่บุคคลที่ i จะเลือกที่ j ขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นที่ $U_{ij} > U_{im}$ หรือ $\text{Prob}[U_{ij} > U_{im}]$ สำหรับทุกๆ ค่าที่ $m \neq j$ จากคุณสมบัติการกระจายแบบ Gumbel สามารถหาความน่าจะเป็นที่บุคคล i จะเลือกทาง j ได้ดังนี้

$$P_n(y_i = i) = \frac{e^{\beta' X_{ij}}}{\sum_{m=1}^J e^{\beta' X_{im}}} \quad (2.18)$$

เช่นเดียวกันกับแบบจำลอง Multinomial Logit ทางเลือกแต่ละทางเลือกจะต้องเป็นอิสระแก่กัน หรือจะต้องไม่มีปัญหา Independently of Irrelevant Alternatives (IIA) (อัศวพงศ์ อันทอง, 2550)

2.5.8 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง

1) การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร แบบจำลองโลจิตมีข้อดีคือสามารถจัดรูปให้อยู่ในรูปแบบสมการเส้นตรงได้ ดังนั้นจึงสามารถใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ ต่างกับแบบจำลองโพรบิตที่ไม่สามารถจัดให้เป็นสมการเส้นตรงได้ จึงต้องใช้วิธีการประมาณค่าสำหรับสมการที่ไม่ใช่เส้นตรง เช่น วิธี Maximum Likelihood ส่วนแบบจำลองโลจิตเองหากตกอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่มี repeated observation หรือถ้าไม่ใช่บุคคลคนเดียวเลือกหลาย ๆ ครั้งแล้วก็ต้องใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood เช่นกัน (คมสัน สุริยะ, 2552) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (β_{ik}) ในสมการแบบจำลองโลจิตมีวิธีการประมาณค่าอยู่หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์มากที่สุดคือ วิธี Maximum Likelihood หรือ ML เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก การวิเคราะห์สามารถทำได้ง่ายและใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดในงานวิจัย (Ben-Akiva and Lerman, 1993) ซึ่งหลักการวิเคราะห์ด้วยวิธี Maximum Likelihood คือ ถ้าจำนวนประชากรทั้งหมดของผู้เดินทางมีจำนวน N คน และในบรรดาประชากรคนที่ n ตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางใดๆ จะทำให้ความน่าจะเป็นของประชากรทั้งหมดที่เลือกรูปแบบการเดินทาง i มีค่าเท่ากับสมการ (2.19) ซึ่งสมการนี้จะถูกเรียกว่าฟังก์ชันของความเป็นไปได้ (Likelihood Function)

$$L = \prod_{m=1}^N \prod_{i \in c_m} P_n(i)^{y_{im}} \quad (2.19)$$

เมื่อ	$\prod$	คือ	ผลคูณอันดับ (Product Operator) เช่น 1, 2, 3
	L	คือ	ฟังก์ชันของความเป็นไปได้
	$P_n(i)$	คือ	ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางคนที่ n จะเลือกทางเลือก i
	y_{im}		มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อผู้เดินทางที่ n เลือกทางเลือกที่ i ที่เหลือมีค่าเท่ากับ 0
	c_{im}	คือ	เซตของโหมดทางเลือกทั้งหมดที่ผู้เดินทางที่ n ได้พิจารณา

จากสมการ(2.19) พบว่าค่าความน่าจะเป็นจะแปรเปลี่ยนไปตามค่าพารามิเตอร์ β_{ik} ดังนั้นการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีนี้จึงเป็นหาพารามิเตอร์ β_{ik} ใดๆ ที่ทำให้ฟังก์ชันความเป็นไปได้นี้มีค่าสูงสุด ซึ่งจะหาค่าสูงสุดของสมการนี้ได้โดยการหาอนุพันธ์แบบเทียบตัวแปร แต่เมื่อพิจารณาสมการ (2.19) พบว่ามีความสัมพันธ์กันแบบผลคูณซึ่งเป็นรูปแบบที่ยากต่อการหาอนุพันธ์ จึงได้มีการเปลี่ยนสมการนี้ให้อยู่ในรูปของ

ฟังก์ชันลอการิทึม (Logarithm Function) ดังสมการ (2.20) ทำให้ได้ฟังก์ชันใหม่ที่อยู่ในรูปของผลบวกซึ่งง่ายต่อการหาอนุพันธ์และเรียกฟังก์ชันนี้ว่า ฟังก์ชันลอการิทึมของความเป็นไปได้ (Log Likelihood Function หรือ LL)

$$LL = \log(L) = \sum_{n=1}^N \sum_{i \in c_m} y_{im} \log(P_n(i)) \quad (2.20)$$

จะทำการหาค่ามากที่สุดของฟังก์ชันลอการิทึม จากการหาอนุพันธ์แบบเทียบตัวแปรดังแสดงในสมการ (2.21)

$$\frac{\partial_{LL}(\beta_{ik})}{\partial \beta_{ik}} = 0 \quad (2.21)$$

เมื่อ $k=1,2,3,\dots,K$

จากนั้นจะใช้กระบวนการทางตัวเลข(Numerical Method) เพื่อหาค่ามากที่สุดของฟังก์ชันลอการิทึม ด้วยวิธีการของ Newton-Raphson ซึ่งเป็นวิธีการทางตัวเลขที่สามารถหาคำตอบได้โดยง่ายและมีประสิทธิภาพในการคำนวณสูง เนื่องจากเป็นกระบวนการที่กระทำซ้ำ (Iterations) เพื่อหาจุดที่เข้าสู่คำตอบซึ่งก็คือค่ามากที่สุดของความเป็นไปได้ของสมการที่ (2.14) โดยจะหยุดกระทำซ้ำเมื่อ อัตราค่าเข้าของตัวแปรแต่ละตัวน้อยกว่าค่าที่ยอมรับ (Tolerance)

2) การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง แบบจำลองที่ได้จากวิเคราะห์จะต้องนำมาตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองก่อนที่จะนำไปใช้อธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางซึ่งแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 2 ระดับคือ การตรวจสอบความถูกต้องภายใน (Internal Validity) และการตรวจสอบความถูกต้องภายนอก (External Validity)

การตรวจสอบความถูกต้องภายใน (Internal Validity)

(1) การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์

ในการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ทำได้โดยการตั้งสมมติฐานหลัก(Null Hypothesis) ว่า $H_0: \beta_{ik} = 0$ โดยจะทำการปฏิเสธสมมติฐาน $H_0: \beta_{ik} = 0$ เมื่อตัวแปรนั้นมีอิทธิพลต่อแบบจำลองที่ระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ ที่ 95% เมื่อค่าสถิติ t มากกว่าหรือเท่ากับ 1.96 ซึ่งสามารถเขียนสมมติฐานของการทดสอบได้ดังนี้

$$H_0: \beta_{ik} = 0$$

$$H_1: \beta_{ik} \neq 0$$

ขั้นตอนนี้เป็นทดสอบตัวแปรที่นำเข้ามาพิจารณาในการสร้างแบบจำลองนั้นมีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อแบบจำลองหรือไม่ โดยใช้ค่าสถิติจากการทดสอบ T-test คือ

$$t_{N-k, \frac{\alpha}{2}} = \frac{\beta_{ik}}{\sqrt{V(\beta_{ik})}} \quad (2.22)$$

เมื่อ $t_{N-k, \frac{\alpha}{2}}$ คือ ค่าสถิติ t ที่มีดีกรีอิสระเป็น N-K ที่ระดับความเชื่อมั่น $(1 - \alpha)$
 β_{ik} คือ ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรตัวที่ k ของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ i
 $V(\beta_{ik})$ คือ ค่าความแปรปรวนของ β_{ik} ซึ่งจาก Cramer-Rao Theorem จะได้ว่า

$$V(\beta_{ik}) = \frac{\partial^2 L(\beta_{ik})}{\partial^2 \beta_{ik}^2} \quad (2.23)$$

เมื่อ N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์
 K คือ จำนวนสัมประสิทธิ์ทั้งหมดที่มีในแบบจำลอง

(2) การทดสอบระดับของความสอดคล้อง (Goodness of Fit)

การทดสอบระดับความสอดคล้องของแบบจำลองนี้จะเป็นการตรวจสอบความสามารถของแบบจำลองว่าแบบจำลองที่ได้จากการศึกษาจะสามารถนำไปอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งนิยมวัดค่าออกมาเป็นดัชนีความสอดคล้อง (Likelihood Ratio Index, ρ^2) ดังสมการ (2.24)

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta_{ik})}{LL(0)} \quad (2.24)$$

เมื่อ $LL(\beta_{ik})$ คือ Log Likelihood ที่ได้จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์
 $LL(0)$ คือ Log Likelihood ในกรณีที่พารามิเตอร์ทุกตัวเท่ากับ 0

ค่าดัชนีดัชนีความสอดคล้องนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่า ρ^2 มีค่าใกล้ 0 แสดงว่าแบบจำลองที่ได้ไม่สามารถแทนพฤติกรรมจริงได้อย่างถูกต้องหรือไม่ดีเท่าที่ควร แต่ถ้าค่า ρ^2 มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบจำลองสามารถแทนพฤติกรรมจริงได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ตามที่สำรวจได้จริง และค่า ρ^2 นี้จะยอมรับได้ที่ระดับมากกว่า 0.20 ขึ้นไป (Train, 2002)

(3) การทดสอบเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์

เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์จะแสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อแบบจำลองที่ได้ โดยถ้าเป็นเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์เป็นค่าบวกแสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับแบบจำลองมีความแปรผันตรงกับแบบจำลองที่ได้ แต่ถ้ามีค่าเป็นลบแสดงว่าตัวแปรกับแบบจำลองมีความสัมพันธ์แบบผกผันกัน

(4) การตรวจสอบความถูกต้องภายนอก (External Validity)

การตรวจสอบความถูกต้องภายนอกเป็นการประเมินความถูกต้องความแม่นยำของแบบจำลองในการพยากรณ์พฤติกรรมจริงของผู้เดินทางโดยอาศัยการเปรียบเทียบผลการพยากรณ์กับผลลัพธ์จริงที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจจะมาจากการทำสำรวจเพิ่มหรือนำข้อมูลจากการทำสำรวจเดิมที่ไม่ได้ใช้ในการวิเคราะห์สร้างแบบจำลองมาทำการตรวจสอบอัตราความถูกต้องของการพยากรณ์ (Percent Correctly Estimated) ดังสมการ (2.25)

$$\%Correct = \sum_{n=1}^N \frac{W_n}{N} \quad (2.25)$$

เมื่อ W_n คือ ตัวอย่างที่ n ที่เลือกใช้รูปแบบที่ i
 N คือ จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

3) ความยืดหยุ่นของแบบจำลอง (Elasticity of Choice) ค่าความยืดหยุ่นเป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าสัดส่วนของทางเลือกใดๆ เมื่อค่าของตัวแปรในแบบจำลองมีค่าเปลี่ยนแปลงไป เป็นค่าที่ใช้อธิบายถึงอิทธิพลของตัวแปรแต่ละตัวที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางได้ โดยค่าความยืดหยุ่นของการเลือกทางเลือก i สำหรับผู้ตัดสินใจ n เทียบกับตัวแปรตัวที่ k ซึ่งอยู่ในสมการอรรถประโยชน์ของทางเลือก j หาได้จากสมการ (2.26)

$$E_{x_{jnk}}^{P_n(i)} = \frac{\partial P_n(i)}{\partial X_{jnk}} \cdot \frac{X_{jnk}}{P_n(j)} \quad (2.26)$$

เมื่อ $E_{x_{jnk}}^{P_n(i)}$ คือ ค่าความยืดหยุ่นของแนวทางเลือก i เมื่อเทียบกับตัวแปร X_{jnk}
 $P_n(i)$ คือ ค่าสัดส่วนการเลือกแนวทางเลือก

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกใช้บริการระบบขนส่ง

Vuchic (1997) ได้กล่าวถึง ข้อคำนึงการพิจารณาการเปรียบเทียบและการเลือกรูปแบบการเดินทาง ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ความสามารถในการให้บริการ (Availability) เพื่อให้มีผู้เข้ามาใช้ในระบบขนส่งจำเป็นต้องคำนึงถึง ปัญหา 2 เรื่อง คือ ตำแหน่ง (Location) ของสถานีและความถี่ของการให้บริการ (Frequency of service) เพื่อให้ผู้โดยสารใช้บริการได้สะดวกจะต้องมีสถานีอยู่ใกล้และมีความถี่ในการให้บริการสูง แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่ายจึงจำเป็นต้องกำหนดตำแหน่งและความถี่ในการให้บริการให้เหมาะสมโดยเฉพาะผู้ที่อยู่ใกล้สถานี อย่างน้อยที่สุดจะต้องมีระบบFeeder เพื่อให้ผู้ใช้บริการเดินทางมาสู่สถานีได้ซึ่งการจัดให้มีระบบโครงข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่และความถี่ในการบริการที่แน่นอนจะทำให้ปริมาณความต้องการใช้ระบบขนส่งมวลชนสูงขึ้น

(2) ความตรงต่อเวลา (Punctuality) ความล่าช้า (Delay) ของการให้บริการทำให้ไม่เดินทางได้ตามเวลาที่กำหนดไว้มีผลจากหลายสาเหตุ เช่น การจราจรติดขัด รถเสีย สภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย โดยเฉพาะปัญหาจราจรติดขัด อาจจะแก้ไขโดยให้สิทธิพิเศษหรือแยกเส้นทางขบวนออกจากระบบจราจรในท้องถนน

(3) ความรวดเร็วหรือเวลาในการเดินทาง (Speed/travel time) เวลาที่ใช้เดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทาง (Door – to door speed) นั้นประกอบด้วย 5 ส่วนคือ เวลาในการเดินทางมายังจุดรถรับบริการ (Access time) เวลาในการรอรับบริการ (Waiting time) เวลาในการเดินทาง (Travel time) เวลาในการเปลี่ยนพาหนะ (Transfer time) และเวลาในการออกจากระบบขนส่งไปยังที่หมาย (Departure time) ผู้โดยสารมีความรู้สึกต่อเวลาในแต่ละส่วนแตกต่างกันไปไม่เท่ากัน

(4) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับผู้ให้บริการ (User cost) เป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้เดินทาง ค่าใช้จ่ายนี้นอกจากจะพิจารณาถึงค่าโดยสารแล้วยังรวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ผู้เดินทางถูกใช้ไปในการเข้าใช้ระบบขนส่งด้วย

(5) ความสบาย (Comfort) ความสบายจัดเป็นปัจจัยด้านคุณภาพซึ่งยากในการระบุให้แน่ชัด แต่ก็มีปัจจัยที่สำคัญที่ต้องพิจารณา เช่น การมีที่นั่งเพียงพอ การขับขีที่ได้คุณภาพ เบาะนั่งสบาย ทางขึ้นลงพาหนะ ความกว้างของทางเดิน การมีเครื่องปรับอากาศ ระดับความดังของเสียงและความความเป็นส่วนตัวในการเดินทาง เป็นต้น

(6) ความสะดวก (Convenience) ความสะดวกจัดเป็นปัจจัยทางด้านคุณภาพ เช่นเดียวกับความสบาย แต่จะแตกต่างกันตรงที่ความสบายเป็นสิ่งที่ได้รับจากการใช้ยานพาหนะ แต่ความสะดวกนั้นจะเป็นความรู้สึกที่เกิดจากการใช้บริการระบบขนส่งทั้งระบบซึ่งมีความสำคัญมากในการประเมินด้านคุณภาพ สิ่งที่ต้องพิจารณา เช่น การต่อรถหลายต่อ การให้บริการทุกช่วงเวลา ความเพียงพอของระบบ ใกล้กับที่จอดรถ เป็นต้น

(7) ความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย (Safety and Security) ความปลอดภัยของผู้โดยสารนั้นในแง่การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุสำคัญที่สุด แต่การคุ้มครองผู้โดยสารจากการเกิด อาชญากรรมต่างๆ ก็มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน ซึ่งปกติจะทำการวัดการรักษาความปลอดภัย ได้จากจำนวนสถิติของการเกิดอุบัติเหตุและอาชญากรรมในระบบนั้น

Parida et al (1992)ได้กล่าวถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกการเดินทางของผู้เดินทางระหว่างเมืองและชานเมือง โดยแบ่งเป็นปัจจัยทางลักษณะประชากร ปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยา และปัจจัยด้านระบบขนส่ง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ปัจจัยทางลักษณะประชากร ประกอบด้วย (1) อายุ เพศ เผ่าพันธุ์ และระดับการศึกษา (2) ความเป็นเจ้าของรถ รายได้ และขนาดครัวเรือน (3) จุดประสงค์ และการได้มาซึ่งรถยนต์สำหรับการเดินทาง (4) เวลาในการเดินทาง ความถี่ และความรวดเร็วของระบบขนส่ง (5) การใช้ที่ดิน และการกระจายตัวของประชากร และ (6) ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เช่น สภาพภูมิอากาศ และภูมิประเทศ ปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยา ประกอบด้วย (1) ความต้องการ ทัศนคติ ความรู้สึก และบทบาทของแต่ละบุคคล (2) ความต้องการทรัพย์สินสมบัติ กิจกรรม ลำดับศักดิ์ และวิถีของครัวเรือน และ (3) ความสบาย ความสะดวก และความเชื่อมั่นของระบบขนส่ง ปัจจัยด้านระบบขนส่ง ความจุ ความเร็ว และการเลือกเส้นทาง ซึ่งเป็นคุณสมบัติของระบบขนส่งที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางแต่ละประเภท โดยการประเมินคุณภาพของระบบขนส่งว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด สามารถวัดจากคุณสมบัติในด้านเวลา ความน่าเชื่อถือ เวลารอก ยานพาหนะค่าใช้จ่าย ความสะดวกสบาย ความรู้สึกปลอดภัยจากอุบัติเหตุและอาชญากรรมและรายได้

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับการบูรณาการระบบขนส่ง

2.6.1 แนวความคิดในการเชื่อมต่อหรือบูรณาการระบบขนส่งในเมือง

Upala (2007) ได้เสนอการการบริหารจัดการระบบขนส่ง (Transit Management) มีหลักสำคัญในการบริหารจัดการเพื่อบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ใน 4 ประการ (Management -U-O-I-F) คือ (1) เพื่อที่จะเข้าใจผู้ให้บริการระบบขนส่งและผู้ใช้บริการระบบขนส่ง (Understanding Transit System) (2) เพื่อให้การบริหารงานระบบขนส่งในปัจจุบันมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า (Operating Transit System) (3) เพื่อปรับปรุงการให้บริการในปัจจุบันให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Improving Transit System) และ (4) เพื่อทำนายความต้องการของผู้ใช้บริการระบบขนส่งในอนาคต (Forecasting Transit System) รายละเอียดแสดงไว้ในรูป 2.6-1

สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก(2542: 10-1 ถึง 10-84) กล่าวว่า การเชื่อมต่อระบบขนส่งในเมือง เป็นการนำบริการขนส่งสาธารณะในปัจจุบันที่ให้บริการแยกจากกันมาบริหารจัดการให้เป็นหนึ่งเดียว โดยวัตถุประสงค์ในการเชื่อมต่องานระบบขนส่งสาธารณะ คือ

1. เพื่อให้เกิดการบูรณาการในการให้บริการขนส่งทั้งที่ดำเนินการโดยภาครัฐและเอกชน
2. เพื่อจัดการให้บริการข้ามขั้นที่ก่อให้เกิดความสับสนเปลืองสูญเปล่าทรัพยากรแล้วเสริมการให้บริการในส่วนที่ยังขาดแคลน

3. เพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดจากการวางแผน การลงทุน การทำการตลาดและการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก

4. เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกสบายจากการเดินทางไปที่ใดก็ได้ในระบบด้วยการจ่ายค่าโดยสารเพียงครั้งเดียวและสามารถเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

แนวทางการเชื่อมต่อการบริการขนส่งสาธารณะควรดำเนินการใน 3 แนวทาง คือ

1. การเชื่อมประสานทางองค์กร(Institutional Integration)
2. การเชื่อมประสานการดำเนินการ(Operational Integration)
3. การเชื่อมประสานทางกายภาพ(Physical Integration)

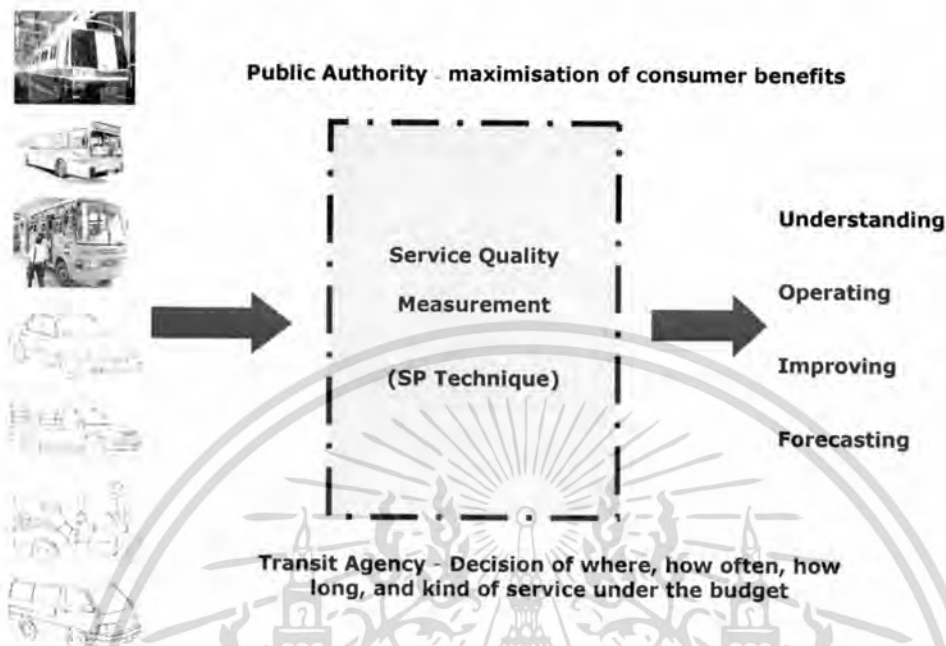
ในทางปฏิบัติการเชื่อมประสานทางกายภาพมักจะดำเนินการไปพร้อมกับการเชื่อมประสานการดำเนินการ เช่น สถานีที่มีบริการจอดแล้วจรหรือสถานีเชื่อมต่อกับระบบเก็บค่าโดยสารแบบไว้เนื้อเชื่อใจ และการจัดรูปแบบการให้บริการให้ตรงกับความต้องการ เป็นต้น

ประเทศไทยมีโครงการในการศึกษาการเชื่อมประสานรูปแบบการเดินทาง โดยมีรายงานการศึกษาที่สำคัญอยู่ 3 โครงการ คือ

1. รายงานการเชื่อมประสานระบบขนส่งสาธารณะในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล(พ.ศ.2534) รายงานนี้มี 2 ฉบับกล่าวถึงการเชื่อมประสานระบบขนส่งสาธารณะใน 2 พื้นที่ คือ พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา และพื้นที่บริเวณถนนรามคำแหง

2. โครงการศึกษาระบบบริหารและบริการร่วมของระบบขนส่งสาธารณะ ระยะที่ 1 (พ.ศ.2539) เป็นโครงการศึกษาแนวทางในการประสานระบบการจัดการเก็บค่าโดยสารของระบบขนส่งมวลชนในอนาคต

3. โครงการศึกษาระบบบริหารและบริการร่วมของระบบขนส่งสาธารณะ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2541) เป็นโครงการศึกษาปรับปรุงโครงข่ายรถโดยสารประจำทาง

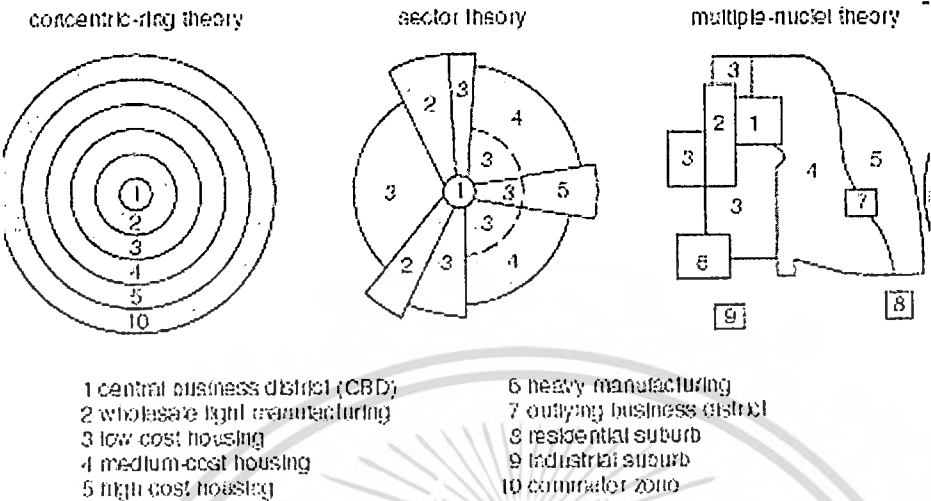


รูปที่ 2.6-1 การวัดประสิทธิภาพของระบบขนส่งแบบบูรณาการโดยเทคนิค Stated Preference

2.6.3 แนวความคิดเกี่ยวกับรูปแบบของเมือง

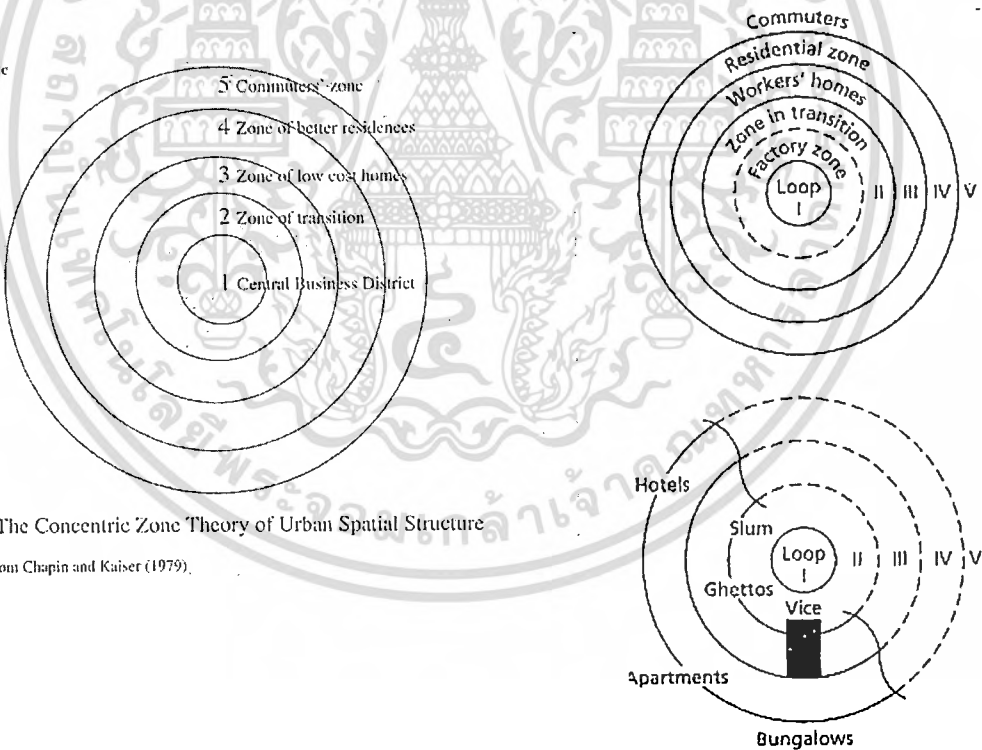
ความเป็นเมืองเป็นกระบวนการที่ประชากรมาอยู่รวมกันมากขึ้น ทั้งด้านจำนวน และความหนาแน่น ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่ง อันเป็นผลทำให้วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรเหล่านั้นเปลี่ยนไปสู่วิถีชีวิตแบบเมือง แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบของเมืองมีแนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับเรื่องรูปแบบเมืองภายใต้การจัดการเชิงพื้นที่ 3 แนวคิดด้วยกัน คือ

- Concentric-Zone Concept (Burgess, 1925)
- Sector Concept (Hoyt, 1939)
- Multiple-Nuclei Concept (McKenzie, 1933; Harris and Ullman 1945)



รูปที่ 2.6-2 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบเมือง

Figure 3.2c



รูปที่ 2.6-3 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีเมืองแบบ Concentric Zone Theory

(1) ทฤษฎีวงแหวน (Concentric Zone Theory) เออร์เนสต์ ดับเบิลยู. บวร์เกสส์ (Ernest W. Burgess) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองจะมีลักษณะเป็นรูปแบบวงแหวน เป็นรัศมีวงกลมต่อเนื่องจากเขตศูนย์กลาง และแบ่งพื้นที่ของเมืองออกเป็น 5 เขต ดังนี้

- เขตที่ 1 เป็นเขตศูนย์กลางธุรกิจ (The Central Business District: C.B.D.) ประกอบด้วยร้านค้า ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล โรงเรียน ธนาคาร และสำนักงานทางเศรษฐกิจ การปกครอง กฎหมาย เป็นต้น เป็นเขตที่มีคนหนาแน่นเวลากลางวันเพื่อทำธุรกิจและงานตามหน่วยงานต่าง ๆ มีคนจำนวนน้อยที่แต่งงานหรืออยู่อย่างถาวรเพราะส่วนใหญ่จะเดินทางไปพักอาศัยอยู่ที่เขตรอบนอก

- เขตที่ 2 เป็นเขตศูนย์กลางการขนส่ง (The zone in transition) หรือบางครั้งอาจเรียกว่าเป็นเขตขายส่งและอุตสาหกรรมเบา (Wholesale and light manufacturing zone) รวมทั้งเป็นย่านโรงงานอุตสาหกรรมเก่า ๆ เป็นเขตที่มีปัญหาสังคมจำนวนมาก เช่น มีอัตราของการก่ออาชญากรรมสูง เป็นบริเวณของกลุ่มคนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำที่อพยพมาจากชนบท พักอาศัยอยู่ในบ้านราคาถูกและทรุดโทรมใกล้ ๆ โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำงาน แต่เมื่อคนกลุ่มนี้มีฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น ก็จะย้ายออกไปอยู่ในที่แห่งใหม่ กรรมสิทธิ์ในการครอบครองที่ดินในเขตนี้จะเป็นของชนชั้นสูงที่ดำเนินกิจการในลักษณะของการให้เช่า ผู้พักอาศัยในเขตนี้มีจำนวนน้อยที่มีที่ดินเป็นของตนเอง

- เขตที่ 3 เป็นเขตที่อยู่อาศัยของกรรมกรและผู้ใช้แรงงาน (The zone of workingmen's homes) ที่ย้ายออกมาจากเขตศูนย์กลางการขนส่ง สภาพที่อยู่อาศัยของคนในเขตนี้จะมีสภาพดีกว่าคนที่อาศัยอยู่ในเขตศูนย์กลางการขนส่ง บ้านเรือนจะปลูกอยู่ในระยะห่างกันไม่ชิดติดกันเหมือนกับสลัม และเมื่อครอบครัวใดมีฐานะดีขึ้นก็จะย้ายออกไปอยู่ในเขตชนชั้นกลางต่อไป

- เขตที่ 4 เป็นเขตชนชั้นกลาง (The middle class zone) มีที่พักอาศัยประเภทห้องชุด โรงแรม บ้านเดี่ยวสำหรับครอบครัวเดี่ยว ผู้อาศัยอยู่ในเขตนี้ส่วนใหญ่เป็นชนชั้นกลาง เจ้าของธุรกิจขนาดเล็ก ผู้ประกอบวิชาชีพอิสระ พ่อค้า และรวมถึงชนชั้นผู้บริหารระดับกลาง

- เขตที่ 5 เป็นเขตที่พักอาศัยชานเมือง (The commuters' zone) มีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกในการเดินทางเข้าไปทำงานหรือประกอบธุรกิจในเมือง เขตนี้จะมีทั้งชนชั้นกลางค่อนข้างสูง และชนชั้นสูง ที่เดินทางด้วยรถประจำทางและรถส่วนตัวเข้าไปทำงานในเมืองและกลับออกมาพักอาศัยในเขตนี้

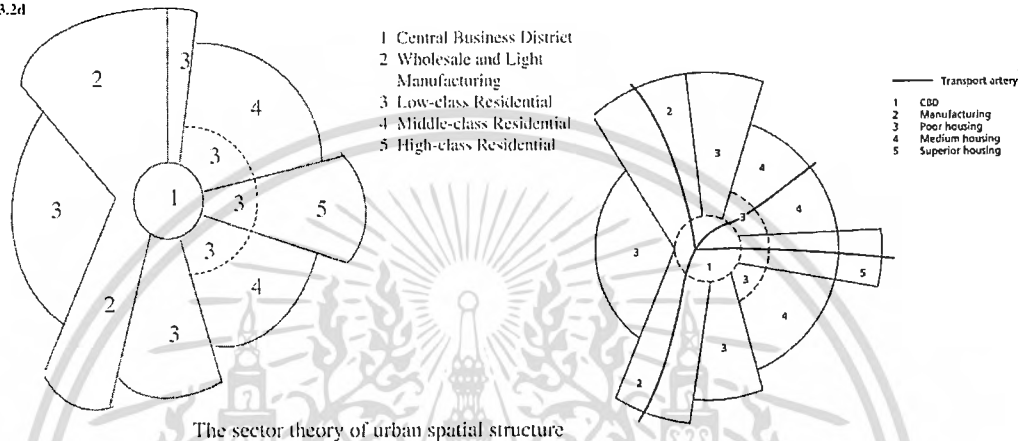
(2) ทฤษฎีเสี้ยววงกลม (Sector theory) โฮเมอร์ ฮอยต์ (Homer Hoyt) อธิบายว่า รูปแบบของการขยายตัวของเมืองจะเหมือนกับเสี้ยววงกลมหรือรูปขนมพาย (Pie-shaped) และในแต่ละเมืองจะพบว่า การขยายตัวของเมืองออกไปยังพื้นที่ด้านนอกจะเป็นรูปเสี้ยววงกลมหนึ่งเสี้ยว วงกลมหรือมากกว่าหนึ่งเสี้ยววงกลม และการขยายตัวของเมืองจะมีลักษณะดังนี้

- การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามเส้นทางการคมนาคมขนส่ง ที่เชื่อมไปยังศูนย์กลางทางการค้าและที่อยู่อาศัยบริเวณอื่น ๆ

- การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามพื้นที่สูงและแม่น้ำ ลำคลองในเขตพัฒนาอุตสาหกรรม

- การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามที่อยู่อาศัยของชุมชนชั้นสูงของสังคมห้องพักอาศัยราคาสูงมักจะเกิดขึ้นบริเวณย่านธุรกิจใกล้ ๆ กับเขตที่อยู่อาศัยเก่า
- เขตที่อยู่อาศัยเก่าจะราคาสูง จะตั้งอยู่ติดกับเขตที่อยู่อาศัยเก่าราคาปานกลาง

Figure 3.2d



Source: Adapted from Chapin and Kaiser (1979)

รูปที่ 2.6-4 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีเมืองแบบ Sector Theory

(3) ทฤษฎีหลาย จุดศูนย์กลาง (Multiple-nuclei theory) ชวนซี ดี. แฮร์ริส และเอ็ดเวิร์ด แอล. อัลล์แมน (Chauncy D. Harris and Edward L. Ullman) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองเกิดมาจากหลายจุดศูนย์กลาง ไม่ได้เกิดมาจากศูนย์กลางที่ใดที่หนึ่งเพียงแห่งเดียว เพราะในยุคปัจจุบันเมืองอุตสาหกรรม มีการพัฒนาศูนย์กลางด้านธุรกิจ ศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม และศูนย์กลางด้านที่อยู่อาศัยเกิดขึ้นจากหลายแห่ง แฮร์ริสและอัลล์แมน ได้เสนอแนวความคิดการขยายตัวของเมืองว่าเกิดจากหลายจุด ศูนย์กลางมี 4 ประการดังนี้

- ธุรกิจแต่ละประเภท มีความต้องการใช้ทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกที่แตกต่างกัน ธุรกิจที่ต้องการใช้ทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกเหมือนกัน จะมารวมตัวอยู่บริเวณที่มีทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกให้ใช้เหมือนกัน เช่น เขตค้าปลีกจะตั้งอยู่ในทำเลที่ลูกค้าสามารถเดินทางเข้ามาซื้อสินค้าได้ง่าย และสะดวกจากทุกทิศทางของเมือง เขตเมืองท่าจะตั้งอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำหรือทะเล เขตอุตสาหกรรมหนักเป็นเขตที่ต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ติดกับเส้นทางคมนาคมขนส่ง เช่น แม่น้ำ ทะเล ถนน หรือใกล้กับเส้นทางรถไฟเพื่อสะดวกในการขนส่ง เป็นต้น

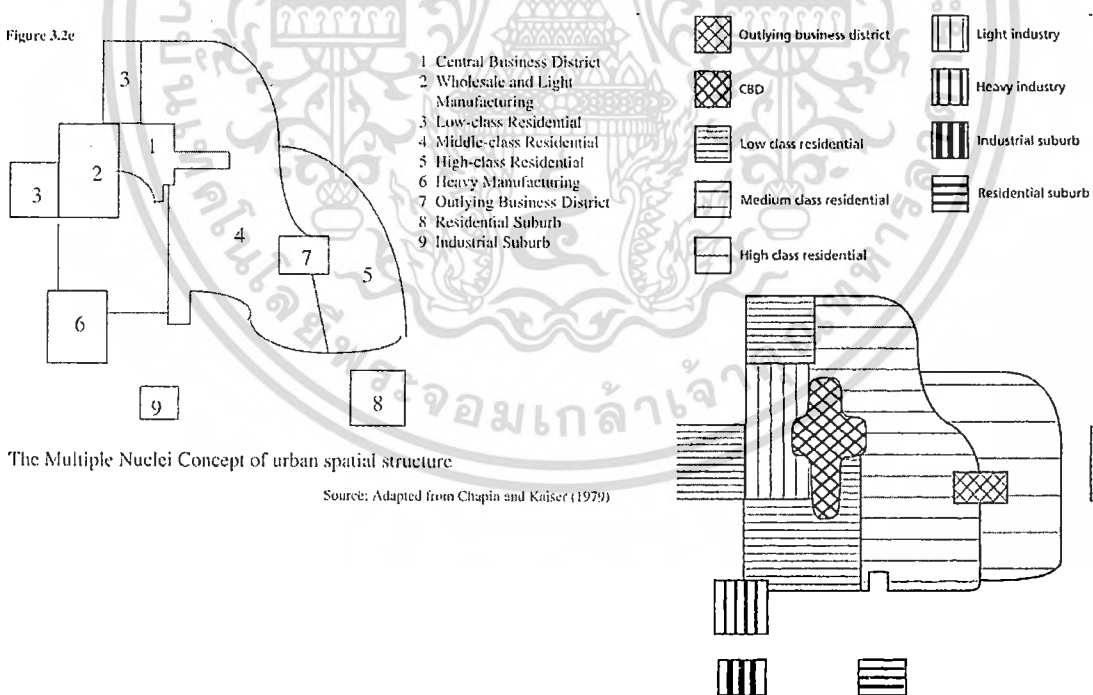
- ธุรกิจที่เหมือนกันมักจะมีการรวมตัวอยู่บริเวณเดียวกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงการค้าจากการเปรียบเทียบและเลือกซื้อสินค้าของ ลูกค้า เช่น ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์จะไปรวมกลุ่มเป็นย่านขายรถยนต์ ทำให้ผู้ซื้อสามารถเปรียบเทียบคุณสมบัติและราคากับผู้ค้ารายอื่น ๆ ได้ง่าย

■ การใช้ที่ดินของธุรกิจที่แตกต่างกันทำให้เกิดความขัดแย้งต่อกันและไม่สามารถอยู่ร่วมกันได้ เช่น พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยไม่สามารถอยู่ในบริเวณเดียวกับเขตอุตสาหกรรม เพราะ พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยต้องการความสงบ มีการขนส่งที่ดี และไม่มีปัญหามลภาวะ แต่เขตอุตสาหกรรมเป็นเขตที่มีเสียงดัง มีการขนส่งและใช้ยานพาหนะทั้งวัน และมีปัญหามลภาวะ

■ บริเวณที่มีราคาที่ดินสูงมากเป็นอุปสรรคทำให้ธุรกิจบางประเภทไม่สามารถเข้าไปทำธุรกิจ ได้ เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นค่าที่ดินในราคาแพงทำให้ไม่คุ้มกับการลงทุนและ ผลกำไรที่ได้รับ นักลงทุนจึงต้องหาทำเลที่ตั้งแหล่งใหม่ที่เหมาะสมกับธุรกิจของที่จะดำเนินการ

(4) ทฤษฎีรูปดาว (Star theory) ริชาร์ด เอ็ม ฮูร์ด (Richard M. Hurd) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองนั้นเกิดมาจากบริเวณศูนย์กลางของเมืองที่เป็นที่รวมของ เส้นทางคมนาคมสายหลักของเมือง อิทธิพลของเส้นทางคมนาคมจะมีผลทำให้เมืองขยายตัวออกไปตามเส้นทางรถยนต์ รถใต้ดิน และรถไฟ ประชาชนส่วนใหญ่จะนิยมอาศัยอยู่กันอย่างหนาแน่นบริเวณใกล้เคียงกับเส้นทาง คมนาคมดังกล่าวในระยะที่สามารถเดินไปถึงได้สะดวก ต่อมาภายในเมืองได้มีการพัฒนาเส้นทางคมนาคมดีขึ้น ประชาชนภายในเมืองนิยมใช้รถยนต์กันมากขึ้น พื้นที่ว่างที่อยู่ระหว่างเส้นทางคมนาคมก็จะมีประชาชนเข้าไปอาศัยอยู่กันหนาแน่นมากขึ้น พื้นที่ว่างดังกล่าวก็เชื่อมต่อกันเป็นพื้นที่เดียวกัน

Figure 3.2c



รูปที่ 2.6-5 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีเมืองแบบ Multiple Nuclei Concept

2.6.2 แนวความคิดเกี่ยวกับรูปแบบของระบบขนส่งทางบกในกรุงเทพมหานคร

ระบบขนส่งสาธารณะ

ลักษณะของพาหนะ (Mode Characteristics)

ลักษณะเด่นของระบบการขนส่งประเภทนี้ คือ เป็นพาหนะที่ใช้พลังงานและเครื่องยนต์ในการขับเคลื่อนไปสู่จุดหมายปลายทาง โดยภาครัฐเป็นผู้จัดการให้บริการขนส่งสาธารณะ ประกอบไปด้วย รถเมล์ (ขสมก.) และส่วนหนึ่งได้ให้สัมปทานกับบริษัทเอกชนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น รถไมโครบัส รถมินิบัส

ข้อดี (Advantages)

- (1) มีความสะดวก สบายในการเดินทาง (Convenience & Comfort)
- (2) ผู้เดินทางเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางน้อยกว่าการใช้พาหนะส่วนบุคคล
- (3) สามารถขนส่งผู้โดยสารได้ปริมาณมาก
- (4) ลดการสูญเสียการนำเข้าน้ำมันและสนับสนุนนโยบายประหยัดพลังงานของชาติ

ข้อเสีย (Disadvantages)

- (1) มีเส้นทางและเวลาในการให้บริการที่ค่อนข้างแน่นอน ทำให้ไม่สามารถตอบสนองผู้บริโภคได้
- (2) คุณภาพการให้บริการที่ต่ำ เช่น รถเมล์ รถมินิบัส

2.6.2 ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ

ลักษณะของพาหนะ (Mode Characteristics)

ลักษณะเด่นของระบบการขนส่งประเภทนี้ คือ เป็นพาหนะที่ใช้พลังงานและเครื่องยนต์ในการขับเคลื่อนไปสู่จุดหมายปลายทาง ซึ่งภาคเอกชนเป็นผู้ริเริ่มในการนำมาใช้ให้บริการแก่ประชาชนทั่วไปเอง ซึ่งชาวกรุงเทพมหานคร ได้หันมานิยมใช้พาหนะกลุ่มนี้เพิ่มขึ้นเพื่อใช้เดินทางทดแทนการใช้พาหนะส่วนบุคคล เนื่องจากมีความหลากหลายในการให้บริการ พาหนะในกลุ่มนี้ ประกอบไปด้วย รถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง รถตุ๊กตุ๊กโดยสารปรับอากาศ รถสองแถว รถแท็กซี่ รถตุ๊กตุ๊ก รถสี่ล้อเล็ก (รถกระบี่)

ข้อดี (Advantages)

- (1) ทำให้ผู้เดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางได้สะดวกและง่ายขึ้น (Door to door services) เช่น รถแท็กซี่ รถตุ๊กตุ๊ก รถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง ซึ่งมีลักษณะการให้บริการคล้ายกับการขนส่งส่วนบุคคล
- (2) เป็นพาหนะที่ใช้เชื่อมต่อในระยะทางสั้นและมีความสะดวกรวดเร็วสูง โดยเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วนในช่วงเช้าและเย็น เช่น รถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง
- (3) เป็นพาหนะที่ใช้เชื่อมต่อในระยะทางไกลๆ เช่น รถตุ๊กตุ๊กโดยสารปรับอากาศ
- (4) มีความยืดหยุ่นในการเดินทางสูง (ทั้งเวลาและเส้นทาง) ทำให้ผู้ใช้บริการมีโอกาสในการเลือกการเดินทางได้เพิ่มขึ้น
- (5) ลดการสูญเสียการนำเข้าน้ำมันและสนับสนุนนโยบายประหยัดพลังงานของชาติ

- (6) สามารถสร้างตลาดใหม่ จากระบบการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ และคุณภาพการให้บริการ
ค่อนข้างสูง

ข้อเสีย (Disadvantages)

- (1) ความเป็นส่วนตัวมีน้อยลงเมื่อเทียบกับการขนส่งส่วนบุคคล
- (2) ปัจจุบันเป็นกลุ่มพาหนะที่มีปัญหาในเรื่องของการเกิดอุบัติเหตุในท้องถนนมากที่สุด
- (3) พาหนะบางประเภทให้บริการที่ (เถื่อน) ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย ทำให้รัฐสูญเสียรายได้ เช่น
รถตู้
- (4) พาหนะบางประเภทใช้งานยาวนานเกินไป และมีมาตรฐานความปลอดภัยต่ำ เช่น รถสอง
แถว รถตุ๊กตุ๊ก

ระบบขนส่งมวลชน

ลักษณะของพาหนะ (Mode Characteristics)

ลักษณะเด่นของระบบการขนส่งประเภทนี้ คือ เป็นพาหนะที่ใช้พลังงานและเครื่องยนต์ในการ
ขับเคลื่อนไปสู่จุดหมายปลายทาง โดยภาครัฐเป็นผู้จัดการให้บริการขนส่งสาธารณะ ประกอบไปด้วย รถไฟ
(รฟท.) รถไฟฟ้าใต้ดิน และส่วนหนึ่งได้ให้สัมปทานกับบริษัทเอกชนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น รถไฟฟ้า BTS รถเมล์
ความเร็วสูง (BRT)

ข้อดี (Advantages)

- (1) มีความสะดวก สบายในการเดินทาง (Convenience & Comfort)
- (2) ผู้เดินทางเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางน้อยกว่าการใช้พาหนะส่วนบุคคล
- (3) สามารถขนส่งผู้โดยสารได้ปริมาณมาก
- (4) ลดการสูญเสียการนำเข้าน้ำมันและสนับสนุนนโยบายประหยัดพลังงานของชาติ

ข้อเสีย (Disadvantages)

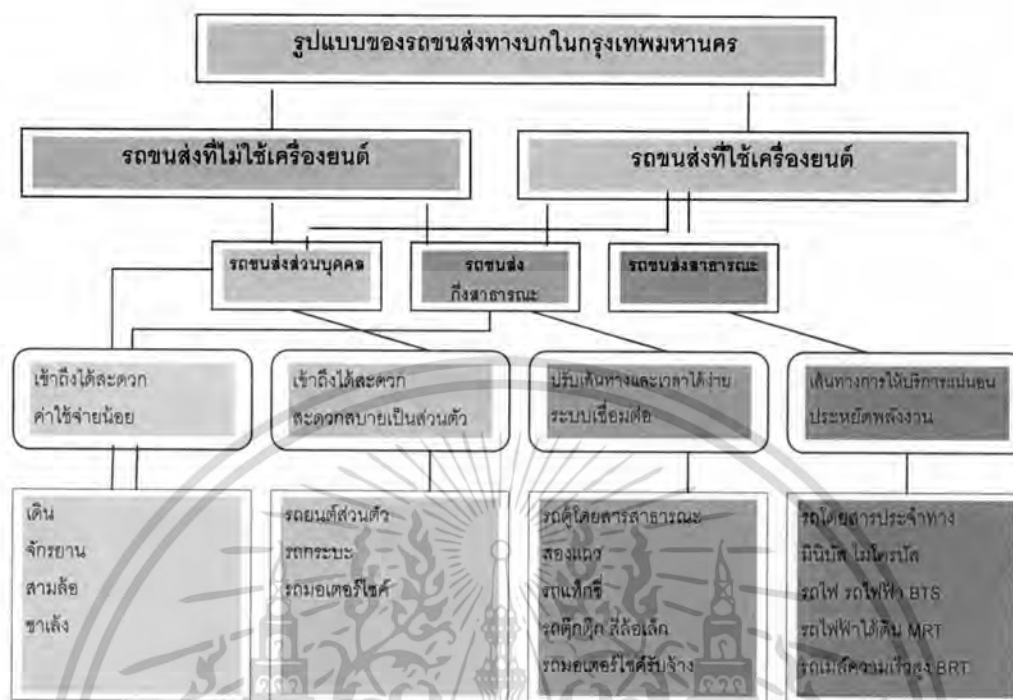
- (1) มีเส้นทางและเวลาในการให้บริการที่ค่อนข้างแน่นอน ทำให้ไม่สามารถตอบสนองผู้บริโภคได้
- (2) ครอบคลุมพื้นที่ในกรุงเทพมหานครน้อยเกินไป เช่น รถไฟ รถไฟฟ้าใต้ดิน และรถไฟฟ้า BTS
- (3) ราคาค่าบริการสูงกว่ารถขนส่งสาธารณะ

ระบบสถานีขนส่งผู้โดยสารในเมืองทางบก

สามารถแบ่งเป็นประเภทสถานีขนส่งทางบกหลักๆ ได้ดังนี้

- (1) วินมอเตอร์ไซด์ ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในบริเวณจุดสำคัญบริเวณย่านการค้าและบริเวณปากซอยโดย
ให้บริการแก่นักท่องเที่ยวและผู้ให้บริการในพื้นที่
- (2) คิวรถสองแถวและคิวรถสี่ล้อเล็กรับจ้าง ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในบริเวณจุดสำคัญบริเวณย่านตลาด
ชานเมืองและบริเวณปากซอย โดยให้บริการแก่ผู้ให้บริการในพื้นที่

- (3) คิวรถตู้โดยสารปรับอากาศ ปัจจุบันมีหลายแห่ง โดยเฉพาะย่านสถานศึกษา ย่านการค้า และ ศูนย์กลางชุมชนที่สำคัญๆ โดยให้บริการทั้งภายในเมืองและระหว่างเมือง
- (4) สถานีรถไฟ มีชุมทางสถานีรถไฟต้นคือ สถานีรถไฟกรุงเทพ (สถานีรถไฟหัวลำโพง) สำหรับ เดินทางไปยังภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ ตอนล่าง สถานีรถไฟธนบุรี (สถานีรถไฟบางกอกน้อย) สำหรับเดินทางไปยังภาคใต้ตอนบน และภาคตะวันตก
- (5) สถานีรถไฟฟ้ามหานคร (BTS - ย่อมาจาก Bangkok Transit System) ได้เปิดใช้งาน ซึ่งเป็น รถไฟระบบรางคู่ที่สร้างบนทางยกระดับ เป็นรางมาตรฐาน 1.435 เมตร ทางรถไฟฟ้ามหานคร ดำเนินการในปัจจุบันมีดังนี้ สายสุขุมวิท (ปัจจุบันไปถึงซอยแบริ่ง) และสายสีลม (ปัจจุบันไปถึงวงเวียนใหญ่)
- (6) สถานีรถไฟฟ้ามหานคร (MRTA - ย่อมาจาก Mass Rapid Transit Authority) ในชื่อโครงการ รถไฟฟ้ามหานคร เป็นรางมาตรฐาน 1.435 เมตร สายเฉลิมรัชมงคลหรือสายสีน้ำเงินโดย ให้บริการจากสถานีหัวลำโพงถึงสถานีบางซื่อ
- (7) สถานีรถไฟฟ้ามหานครเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) เป็นรถไฟฟ้ามหานครที่เชื่อมต่อไปยัง ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นรถไฟระบบรางคู่ที่สร้างบนทางยกระดับ เป็นรางมาตรฐาน 1.435 เมตร โดยวิ่งเป็น 2 ระบบ 1) City Line เริ่มต้นที่สถานีพญาไท และจอดรายทาง 7 สถานี สู่ปลายทางที่สถานีสุวรรณภูมิ 2) Express Line เริ่มต้นที่สถานีพญาไท สู่ปลายทางที่ สถานีสุวรรณภูมิ
- (8) สถานีขนส่งผู้โดยสารประจำทาง (ต่างจังหวัด) รถโดยสารประจำทางหรือรถโดยสารประจำ ทางปรับอากาศ สำหรับเดินทางไปยังจังหวัดต่างๆ ในประเทศไทย โดยมีสถานีหลักอยู่ที่ สถานี ขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ (หมอชิต 2) สำหรับเดินทางขึ้นเหนือ ไปภาคเหนือ ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง (รวมทั้งภาคตะวันออก ภาคตะวันตก และภาคใต้ในบาง เส้นทาง) สถานี ขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ (เอกมัย) สำหรับเดินทางไปภาคตะวันออก สถานี ขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ (ถนนบรมราชชนนี) สำหรับเดินทางไปภาคใต้ และภาคตะวันตก
- (9) สถานีรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) คือ ระบบขนส่งมวลชนใหม่ของ กรุงเทพมหานครมีลักษณะคล้ายกับรถประจำทาง แต่การเดินทางแยกออกจากถนน ปกติ สายช่องนนทรี-ราชพฤกษ์ ระยะทาง 16.5 กิโลเมตร
- (10) สถานีรถโดยสารประจำทาง (ขสมก.) คือ ระบบขนส่งมวลชนสายหลักของกรุงเทพมหานคร โดยเป็นท่าจอดรถมีทั้งแบบปรับอากาศ ธรรมดา ไมโครบัส มินิบัส โดยอยู่กระจายตามพื้นที่ หลักๆ ของกรุงเทพมหานคร



รูปที่ 2.6-6 รูปแบบของระบบขนส่งทางบกในกรุงเทพมหานคร

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญงาม เอี่ยมศุภวัฒน์(2542) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการขนส่งโดยสารรถตู้ในเขตกรุงเทพมหานครตอนเหนือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขที่ทำให้เกิดการขนส่งโดยสารรถตู้ในกรุงเทพมหานครตอนเหนือ รูปแบบการให้บริการของรถตู้ รวมถึงลักษณะและพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถตู้โดยสาร พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการจัดการและปรับปรุง โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาเฉพาะบริเวณกรุงเทพมหานครตอนเหนือ จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดปทุมธานี โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ และสำรวจภาคสนาม ด้วยเครื่องมือการแจกแบบสอบถามจำนวน 156 ชุด ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดการขนส่งโดยสารรถตู้ สามารถแบ่งออกเป็น ปัจจัยด้านอุปสงค์ ได้แก่ การขยายตัวของเมืองสู่ชานเมืองอย่างกระจัดกระจาย และการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ส่วนปัจจัยด้านอุปทาน ได้แก่ การขาดประสิทธิภาพของการขนส่งสาธารณะในเมืองและควมมีประสิทธิภาพของการขนส่งโดยสารรถตู้ สำหรับเส้นทางรถตู้ส่วนใหญ่วิ่งให้บริการระหว่างเขตเมืองและชานเมือง และเน้นบริการที่รวดเร็วและรับประกันที่นั่งให้กับผู้โดยสาร และจากการสำรวจกลุ่มผู้ใช้โดยสารเป็นผู้พักอาศัยอยู่ในเขตชานเมือง ระยะเวลาในการเดินทางบนรถตู้โดยเฉลี่ย 47.1 นาทีต่อเที่ยว ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเฉลี่ย 49 บาทต่อวัน รูปแบบการเดินทางก่อนและหลังจากใช้รถตู้ คือการเดินเท้า โดยผู้โดยสารรถตู้สามารถเลือกรูปแบบการเดินทางโดยสารประจำทางแทนได้ เหตุผลในการเลือกใช้รถตู้โดยสาร คือ การบริการที่ให้ความรวดเร็ว ความสะดวกสบาย โดยปัญหาหลักของรถตู้ ได้แก่ ความปลอดภัย หน่วยงานของ

รัฐในการควบคุมดูแล และการแข่งขันระหว่างรถตู้และรถประจำทาง และได้เสนอแนะแนวทางด้านการจัดการ โดยตั้งองค์กรในรูปแบบสหกรณ์เพื่อการจัดสรรเส้นทางแก่ผู้ประกอบการ ส่วนด้านปรับปรุงการให้บริการของรถตู้ กำหนดอัตราค่าโดยสารระหว่าง 20-25 บาท ระยะทางให้บริการประมาณ 15-20 กิโลเมตร จุดจอดควรอยู่ บริเวณที่สามารถเชื่อมกับระบบอื่นๆได้สะดวก ส่วนการบริการด้านอื่นๆควรได้มาตรฐาน เช่น การกำหนดรูปแบบ รถยนต์ ขนาดบรรทุกผู้โดยสาร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวก

บุญรักษ์ ภูนาส (2543) ศึกษาสาเหตุและแรงจูงใจในการให้และใช้บริการรถตู้โดยสารใน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการศึกษาเริ่มจากการศึกษาองค์ประกอบและคุณลักษณะทั่วไปของระบบรถตู้โดยสาร จากนั้นจึงทำการศึกษาคณาภาพการให้และใช้บริการรถตู้โดยสาร โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบการ ให้บริการของรถตู้กับรถโดยสารปรับอากาศขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ และเปรียบเทียบการให้บริการของ รถตู้กับรถแท็กซี่ การศึกษาคณาภาพการให้และใช้บริการทำโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์มาอธิบายสาเหตุและ แรงจูงใจในการเลือกใช้รถตู้หรือรถโดยสาร คือ ค่าโดยสาร ระยะเวลาในการเดินทาง ลักษณะของผู้ให้บริการ ความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการให้บริการ ความแน่นอนในการให้บริการ และความสะดวกในการเข้า มาใช้บริการ ในขณะที่กำหนดว่าผู้ให้บริการพิจารณาปัจจัยหลัก 7 ตัวในการเลือกบริการขับรถตู้หรือรถแท็กซี่ คือ รายได้ ค่าใช้จ่าย ความสะดวกปลอดภัยในการให้บริการ และการยอมรับจากบุคคลต่างๆ และจากการศึกษา พบว่า ผู้ใช้รถตู้และรถโดยสารปรับอากาศให้ความสำคัญกับระยะเวลาในการเดินทางมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ความสบายในการเดินทาง ความแน่นอนในการให้บริการ ความปลอดภัย ความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการ ค่าโดยสาร และลักษณะของผู้ให้บริการเรียงตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า รถตู้สามารถตอบสนองความ ต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ ผู้ใช้รถตู้มีความพึงพอใจสูงกับปัจจัยที่ผู้ใช้รถโดยสารให้ความสำคัญ มาก ในส่วนการให้บริการพบว่า ผู้ให้บริการรถตู้และรถแท็กซี่ให้ความสำคัญกับรายได้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ค่าใช้จ่าย ความปลอดภัยจากการให้บริการ ความสะดวกในการเข้ามาให้บริการเรียงตามลำดับ นอกจากนี้ยัง พบด้วยว่า รถตู้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ให้บริการได้ปานกลางกล่าวคือ ผู้ให้บริการ รถตู้มีความพึง พอใจปานกลางกับปัจจัยที่ผู้ให้บริการได้ปานกลางกล่าวคือ ผู้ให้บริการรถตู้มีความพึงพอใจปานกลางกับปัจจัย ที่ผู้ให้บริการรถตู้ให้ความสำคัญมาก ในขณะที่ผู้ให้บริการรถแท็กซี่กลับมีความพึงพอใจน้อยกับปัจจัยที่ผู้ ให้บริการแท็กซี่ให้ความสำคัญมาก

สุรพล ปธานวนิช (2544) ได้ศึกษาการเลือกตำแหน่งที่อยู่อาศัยและแบบแผนการเดินทางไปทำงาน ด้วยรถเมล์ของลูกจ้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเลือก ตำแหน่งที่อยู่อาศัย และการเดินทางไปทำงานด้วยรถเมล์ของลูกจ้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งใช้ เป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงการจัดบริการด้านรถเมล์ซึ่งเป็นวิธีการเดินทางหลักของลูกจ้างส่วนใหญ่ การ สืบรวจข้อมูลจากตัวอย่างของผู้ที่กำลังเดินทางกลับจากทำงานตามชุมทางสำคัญๆ ในกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล การสำรวจครั้งนี้ได้กำหนดขนาดตัวอย่างที่ใช้ไว้ 600 คน โดยแยกเก็บข้อมูลจากชุมชนทางที่เลือกใน

จำนวนที่ใกล้เคียงกัน การเก็บข้อมูลใช้วิธีการจัดส่งเจ้าหน้าที่ไปสัมภาษณ์โดยกำหนดให้เลือกสัมภาษณ์บุคคลในเพศ วัย อาชีพ และอายุที่แตกต่างกันไป ค่าสถิติบางตัวที่สำรวจได้เมื่อนำมาเปรียบเทียบหรือตรวจสอบด้วยค่าพารามิเตอร์ที่พอจะค้นพบแล้ว แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างที่ได้ น่าจะเป็นตัวแทนของประชากรได้ ผลการศึกษานำเสนอภาพรวมของแบบแผนการเลือกที่อยู่อาศัย และการเดินทางไปทำงานของลูกจ้างนอกจากนั้นยังแสดงให้เห็นว่า การเลือกตำแหน่งที่อยู่อาศัยของลูกจ้างมีความคล้ายคลึงกับผลการศึกษาในต่างประเทศ ข้อมูลที่ประมวลได้ยังนำไปสู่การสรุปถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกตำแหน่งที่อยู่อาศัย การเคยประสบอุบัติเหตุจากการเดินทางไปทำงาน ปฏิบัติการต่อแผนนโยบายในการโอนกิจการรถเมล์ให้เอกชนดำเนินงาน จากผลการศึกษาที่พบได้มีการเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการจัดบริการรถเมล์ การจัดเตรียมสิ่งที่จะช่วยให้การเดินทางไปทำงานมีความสะดวกปลอดภัย ตลอดจนแนวทางด้านสวัสดิการหรือภาษีอากรที่จะแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำงานของกลุ่มผู้มีรายได้น้อย

รัตน ชองชะลีย์(2544) ศึกษาความต้องการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กสายแม่แดง - เชียงใหม่ โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ ประการแรก เพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความต้องการของผู้โดยสารในการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็ก ประการที่สอง เพื่อศึกษาความยืดหยุ่นของความต้องการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็ก ประการที่สาม เพื่อศึกษาข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้โดยสาร และประการสุดท้ายเพื่อศึกษาปัญหาของผู้โดยสารจากการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กแม่แดง - เชียงใหม่ การศึกษาครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามผู้ให้บริการรถโดยสารขนาดเล็กแม่แดง - เชียงใหม่ จำนวนทั้งสิ้น 280 ตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา (descriptive statistic) ในการอธิบายลักษณะทั่วไปของผู้บริโภคและใช้สมการถดถอย (regression equation) ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กและความยืดหยุ่นของอุปสงค์ ผลการศึกษาลักษณะทั่วไปของผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ผู้โดยสารที่ใช้บริการส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอแม่แดง เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 11-20 ปี มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีสถานภาพโสด ซึ่งส่วนใหญ่มีสถานภาพเป็นสมาชิกในครอบครัว อยู่ในครอบครัวขนาดกลาง มีสมาชิกจำนวน 4-6 คน สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กสายแม่แดง - เชียงใหม่ พบว่า ผู้โดยสารส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน ใช้ระยะทางในการเดินทางมากกว่า 30 กิโลเมตร และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากกว่า 30 บาท/เที่ยวโดยจะใช้บริการมากในช่วงเวลา ก่อน 9.00น. โดยความแน่นอนในการออกรถ ความสะอาดและมารยาทของพนักงานขับรถ มีผลต่อการใช้บริการ และโดยส่วนมากแล้วผู้โดยสารจะมียานพาหนะอยู่แล้วในครอบครัว โดยมีรถจักรยานยนต์เป็นส่วนใหญ่ และมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อไปสถานศึกษา และเหตุที่เลือกใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กส่วนใหญ่คือ ความประหยัด และความสะดวก สำหรับผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความต้องการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กสายแม่แดงเชียงใหม่ โดยสมการถดถอยเชิงเส้นตรงด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square regression) ได้แก่ ปัจจัยอัตราค่าโดยสาร รายได้ การศึกษา และระยะทาง โดย

ปัจจัยรายได้ การศึกษา และระยะทาง แปรผันตรงต่อความต้องการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็ก ส่วนอัตราค่าโดยสารจะแปรผันต่อความต้องการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็ก สำหรับการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นอุปสงค์ต่อรายได้และต่อราคาค่าบริการรถโดยสารโดยใช้ฟังก์ชันลิเนียร์ (linear function) ผลการศึกษาพบว่า ความยืดหยุ่นของ อุปสงค์ต่อรายได้ของผู้ใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กจำนวน 1-10 จำนวน 11-20 และจำนวน 21-30 ครั้งต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 0.275 0.098 และ 0.096 ตามลำดับ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า บริการรถโดยสารประจำทางเป็นสินค้าปกติ (normal goods) กล่าวคือ ความต้องการใช้บริการรถโดยสารประจำทางจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้โดยสารเพิ่มสูงขึ้นส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่าเท่ากับ -3.310 -0.710 และ -0.536 ตามลำดับ ซึ่งอุปสงค์ต่อราคา มีความยืดหยุ่นมาก (elastic) ที่สุดในกลุ่ม

จารึก ไชยศรี(2546) ศึกษาความพึงพอใจของผู้โดยสารต่อการใช้บริการรถตู้ประจำทางเส้นทางรังสิต-มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้โดยสารที่มีต่อการใช้บริการของรถตู้โดยสารประจำทางในเส้นทางรังสิต-มหาวิทยาลัยรามคำแหง และศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยเกี่ยวกับการเดินทางที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้โดยสารที่มีต่อการใช้บริการรถตู้โดยสารประจำทาง กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถตู้ประจำทางในเส้นทางรังสิต-มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 360 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ส่วนการทดสอบสมมติฐานใช้สถิติ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมผู้โดยสารมีความพึงพอใจต่อการใช้บริการของรถตู้โดยสารประจำทางในระดับปานกลางค่อนข้างน้อย ความพึงพอใจน้อยต่อการบริการด้านอัตราค่าโดยสาร, ผู้ให้บริการบนรถโดยสาร, ความปลอดภัยในการใช้บริการ, ความสะดวกสบายในขณะที่ใช้บริการ และความเชื่อถือได้ของการให้บริการ ยกเว้นในด้านระยะเวลาในการเดินทางและความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการ ที่ผู้โดยสารมีความพึงพอใจในระดับน้อย เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของการบริการในแต่ละด้านพบว่า ด้านความสบายในขณะที่ใช้บริการมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือ ผู้ให้บริการบนรถโดยสาร และความปลอดภัยในการใช้บริการ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ระยะเวลาในการเดินทาง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความพึงพอใจต่อการใช้บริการรถตู้ประจำทางพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศและระดับการศึกษาไม่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการรถตู้ประจำทาง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเกี่ยวกับการเดินทางกับความพึงพอใจต่อการใช้บริการรถตู้ประจำทางพบว่า ความถี่ในการใช้บริการและระยะเวลาที่รอใช้บริการมีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการรถตู้ประจำทาง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จิตติพร สายะวิบูลย์ (2546) ศึกษาการกำหนดอัตราค่าโดยสารรถตู้โดยสารปรับอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร โดยวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการกำหนดอัตราค่าโดยสารปรับอากาศในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีขอบเขตการศึกษาในพื้นที่ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์งามวงศ์วาน ทำน้าปากเกร็ด ทำน้านนทบุรี หมู่บ้านบัวทองและอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ โดยมีวิธีการเก็บข้อมูลในภาคสนามและใช้

เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการบริการและให้บริการรถตู้ซึ่งได้แก่ ผู้โดยสาร และคนขับรถ และนายท่ารถโดยสาร ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม spss v.11 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดราคาค่าโดยสาร ผลจากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อราคาค่าโดยสารรถตู้คือค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเที่ยว เวลาเฉลี่ยต่อการเดินทาง 1 เที่ยว จำนวนที่นั่งผู้โดยสาร จำนวนผู้โดยสารที่ต้องการใช้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศโดยเฉลี่ย 1 เที่ยวจำนวนรถที่ออกเดินทางในช่วงเวลาที่เลือกศึกษา 1 ชั่วโมงลำดับราคาค่าโดยสารเฉลี่ยอยู่ที่ 0.85 บาทต่อ 1 กิโลเมตรซึ่งสูงกว่าอัตราค่าโดยสารเฉลี่ยที่กรมการขนส่งทางบกได้กำหนดไว้เมื่อปีพ.ศ. 2542 อยู่ที่ 0.83 บาทต่อกิโลเมตร ถ้าหากจะมีนโยบายการเพิ่มค่าโดยสารในสายที่ทำการศึกษาคควรจะสามารเพิ่มได้ไม่เกิน 0.02 บาทต่อกิโลเมตร

นิรัช พรหมมา (2546) ได้ศึกษาการประเมินผลกระทบของบริการรถตู้โดยสาร ต่อปริมาณการใช้รถเมล์ในกรุงเทพมหานคร โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงเหตุผลและปัจจัยที่ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถตู้หรือเลือกใช้รถเมล์และผลกระทบต่อปริมาณการใช้บริการที่เกิดขึ้นกับรถเมล์ โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการบริเวณป้ายหยุดรถประจำทางเพื่อให้มั่นใจว่าเป็นผู้ใช้บริการที่แท้จริง ในการวิเคราะห์ได้อาศัยทฤษฎีการเลือกประเภทการเดินทาง (Mode Choice) โดยแบบจำลองที่ได้อยู่ในรูปของ Binomial Logit Model ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการรถเมล์ ได้แก่ อาชีพ ค่าโดยสารต่อรายได้ เวลาเดินทางคุณรายได้ ความสะดวก ความสบาย ความปลอดภัย การเข้าถึงระบบและเส้นทางที่ใช้บริการ มูลค่าเวลา (VOT) ของผู้เดินทางซึ่งคำนวณได้จากแบบจำลองเท่ากับ 34 บาท/ชั่วโมง และในการประยุกต์ใช้แบบจำลอง พบว่า การไม่เพิ่มค่าโดยสารรถเมล์แต่ปรับปรุงการให้บริการให้ดีขึ้นมีผลต่อการใช้บริการรถเมล์มากที่สุด คือ ทำให้ผู้ที่ใช้บริการรถเมล์จาก 62 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 67.1 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ การขึ้นค่าโดยสารรถเมล์และปรับปรุงการให้บริการให้ดีขึ้นด้วย จะทำให้ผู้ที่ใช้บริการรถเมล์จาก 62 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 66.2 เปอร์เซ็นต์ และสุดท้ายการขึ้นค่าโดยสารโดยไม่ทำอะไรเลยจะทำให้ผู้ใช้บริการรถเมล์ลดลงจาก 62 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 58.2 เปอร์เซ็นต์

ภราดร เข้มสุ่น (2548) ศึกษาพฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้บริการของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ (2) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ (3) เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ (4) เพื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ (5) เพื่อเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ (6) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการกับพฤติกรรมการใช้บริการของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ (7) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ โดยรวบรวมข้อมูลจากประชากรจำนวน 360 คน ประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบความ

แตกต่างโดยใช้ค่า t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ด้วยค่า F-test การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยไคสแควร์ χ^2 และการหาความสัมพันธ์ด้วย Correlation ผลการวิจัย พบว่า (1) พฤติกรรมการใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะของผู้ใช้บริการ เพื่อไปติดต่อธุรกิจมีการใช้บริการการานานๆ ครั้ง ช่วงเวลาที่ใช้บริการ คือ ช่วงสายถึงบ่าย และใช้เวลาในการรอรถตู้ประมาณ 11-15 นาที เลือกใช้รถตู้ร่วมบริการสาธารณะในสภาพการจราจรแบบคล่องตัวปกติ (2) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ มีระดับความพึงพอใจด้านอัตราค่าโดยสาร ด้านความปลอดภัยในการใช้บริการ ด้านความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการและด้านความเชื่อถือได้ของการใช้บริการมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านระยะเวลาในการเดินทางด้านพนักงาน ด้านความสะดวกสบายในขณะที่ใช้บริการ มีระดับความพึงพอใจมาก (3) ระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ มีระดับความคิดเห็นด้านการวางแผน และด้านการจูงใจมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านการจัดการองค์กร และด้านการควบคุม มีระดับความคิดเห็นมาก (4) การเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะด้านความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการแตกต่างกัน (5) เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ พบว่า การศึกษาแตกต่างกัน มีระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการด้านการจัดองค์การแตกต่างกัน ส่วนสถานภาพแตกต่างกัน มีระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการด้านการจูงใจแตกต่างกัน และส่วนอาชีพแตกต่างกัน มีระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการด้านการวางแผนแตกต่างกัน (6) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการกับพฤติกรรมการใช้บริการของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ พบว่า สถานภาพ และรายได้ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้บริการรถตู้โดยสาร (7) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะในระดับปานกลางและสูง ส่วนด้านการจัดองค์การมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะในระดับต่ำและสูง ส่วนด้านการจูงใจมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสาธารณะในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง และส่วนด้านการควบคุมมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะในระดับ ปานกลาง และสูงมาก

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2548) ได้ศึกษา โครงการงานศึกษาและออกแบบโครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมือง ร่วมกับรถไฟฟ้าทางไกลเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (รังสิต-สถานีบ้านภาชี, มักกะสัน-ฉะเชิงเทรา, ดลิ่งชัน-นครปฐม และมหาชัย-ปากท่อ) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียดโครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมืองร่วมกับรถไฟฟ้าทางไกล เชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (รังสิต-สถานีบ้านภาชี, มักกะสัน-ฉะเชิงเทรา, ดลิ่งชัน-นครปฐม และมหาชัย-ปากท่อ) โดยมีวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญ ดังต่อไปนี้ (1) เพื่อศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน การลงทุนของโครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมืองฯ (2) เพื่อศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ระบบรถไฟฟ้าชานเมืองฯ รวมทั้งเสนอแผนการประชาสัมพันธ์โครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมืองฯ และการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมืองฯ (3) เพื่อศึกษา กำหนดแนวทาง กลยุทธ์ และแผนการจัดหาเงินลงทุนสำหรับการดำเนินโครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมืองฯ เพื่อให้การดำเนินการโครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมืองฯ ไปสู่การปฏิบัติ โดยสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจในภาพรวมของประเทศ (4) เพื่อออกแบบรายละเอียดทางด้านวิศวกรรมของโครงการฯ

ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (2550) พัฒนาเทคนิค Stated Preference (SP) ในการประเมินคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งทั้งสาธารณะ การประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งการวัดระดับการบริการระบบขนส่งสาธารณะเป็นสิ่งที่น่าสนใจในการวิจัยเพื่อการวางแผนการขนส่งที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ผลกระทบทางสังคม ระดับการบริการ และ ความเท่าเทียมกันของการให้บริการรถสาธารณะ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพของระเบียบวิธีการวัด การศึกษานี้เสนอระเบียบวิธีการวัดคุณภาพการให้บริการรถขนส่งทั้ง สาธารณะโดยใช้เทคนิค Stated Preference (SP) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ตรวจสอบระเบียบวิธี ที่ใช้หาคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระเบียบวิธีสำหรับวัดคุณภาพ การให้บริการของรถขนส่งทั้งสาธารณะ (กรณีศึกษากรณีศึกษาโดยสาธารณะ) (2) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อ คุณภาพการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะ (3) สร้างระเบียบวิธีที่เหมาะสมที่ใช้วัดประสิทธิภาพการ ให้บริการของรถขนส่งทั้งสาธารณะ (4) ตรวจสอบลักษณะการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะ (5) ประยุกต์ ระเบียบวิธีที่สร้างขึ้นกับรถโดยสารสาธารณะเพื่อหาข้อสรุปของคุณภาพการให้บริการ และ (6) อธิบายระเบียบ วิธีและความสามารถในการใช้งานจริง การศึกษานี้ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีที่พัฒนาขึ้นกับผู้ใช้บริการรถโดยสาร สาธารณะจำนวน 1,200 ชุด โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่เมืองชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นนอก นอกจากนี้ได้ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมจำนวน 300 ชุด จากพื้นที่เมืองชั้นกลาง เพื่อสร้างแบบจำลองร่วมระหว่างข้อมูล Revealed Preference (RP) และข้อมูล Stated Preference (SP) ผลจากการศึกษาให้ข้อสรุปที่สำคัญของการ นำไปใช้งานใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) การพัฒนาเทคนิค Stated Preference (SP) ในการวัดคุณภาพการ ให้บริการรถขนส่งสาธารณะ (2) การออกแบบและพัฒนาเทคนิค Stated Preference (SP) ให้สัมพันธ์กับ พฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้บริการ (3) การนำไปใช้ประเมินคุณภาพการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะ ระเบียบวิธีที่พัฒนานี้สามารถวัดคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งทั้งสาธารณะและยังเป็นวิธีพื้นฐานสำหรับวัด ระดับการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะทุกประเภท ทั้งยังช่วยให้เกิดความเข้าใจในพฤติกรรมการเลือก รูปแบบการเดินทางภายใต้คุณภาพการให้บริการต่างๆ อีกด้วย

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2551) ได้ศึกษา โครงการศึกษาการบริหารจัดการ ระบบรถโดยสารประจำทาง และการเดินทางเชื่อมต่อในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อจัดทำแผนบริหารจัดการระบบรถโดยสารประจำทาง (2) เพื่อเสนอโครงสร้างอัตราค่า โดยสารรถประจำทางที่เหมาะสม และสอดคล้องกับต้นทุนการให้บริการ และเสนอแนวทางแนวทางการใช้ระบบ

ตัวอิเล็กทรอนิกส์มาใช้กับรถประจำทาง(3) เพื่อจัดทำข้อเสนอสำหรับการให้บริการระบบรถโดยสารประจำทาง เช่น การพัฒนาพื้นที่เชื่อมต่อสำหรับการให้บริการรถโดยสารประจำทาง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการบริหารจัดการเดินรถ และมาตรการให้สิทธิพิเศษแก่รถโดยสารประจำทาง (4) เพื่อศึกษาบทบาทของสัญญาในการให้บริการเดินรถเชิงคุณภาพ เป้าหมายของโครงการ (1) มีแผนบริหารจัดการระบบรถโดยสารประจำทาง และบูรณาการโครงข่ายเส้นทางระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อใช้เป็นแผนแม่บทในการดำเนินงานให้เป็นเอกภาพ (2) มีโครงสร้างอัตราค่าโดยสารใหม่ที่เหมาะสมเป็นธรรม และสอดคล้องกับต้นทุน สำหรับรถโดยสารประจำทาง และแนวทางการนำเทคโนโลยี E-Ticket มาใช้กับรถโดยสาร (3) มีแผนการบริการจัดการระบบขนส่งมวลชนเสริมการเดินทางด้วยระบบรถไฟฟ้า (Feeder) เพื่อส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ (4) รูปแบบเชิงแนวคิด (Conceptual Design) การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก การเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างระบบขนส่งสาธารณะประเภทต่างๆ บริเวณสถานีรถไฟฟ้า ตามโครงข่ายเส้นทางรถไฟฟ้าระยะแรก (5) มีข้อเสนอด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการบริหารจัดการเดินรถ การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS และ GPS) และการพัฒนาระบบการให้ข้อมูลข่าวสารแบบ Real-time(6) มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขสัญญาการให้บริการเดินรถเชิงคุณภาพ (Performance-based Contract) สำหรับใช้เป็นต้นแบบให้กับ ขสมก. ในการว่าจ้างผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางมาเดินรถ ให้บริการต่อไป โดยมีข้อเสนอแนะต่างๆ สำหรับการให้บริการระบบรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลที่เป็นรูปธรรมเพื่อส่งเสริมการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะให้มีความสะดวกในการเชื่อมต่อ การเดินทางระบบขนส่งสาธารณะประเภทต่างๆ ดังนี้รูปแบบการพัฒนาพื้นที่ 6 พื้นที่

- 1) พื้นที่หมอชิตเก่า-หมอชิตใหม่ บริเวณพื้นที่หมอชิตเก่าเสนอให้มีจัดระเบียบการจอดรถรับ-ส่งผู้โดยสารของรถโดยสารประจำทาง รถตู้โดยสารปรับอากาศ และรถแท็กซี่ และปรับปรุงพื้นที่และจัดสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสถานีพื้นที่หมอชิตใหม่ รวมทั้งจัดให้มี Shuttle Bus รับส่งผู้โดยสารระหว่างหมอชิตเก่า-ใหม่
- 2) พื้นที่คลองตัน เสนอให้มีการก่อสร้างท่าเรือแห่งใหม่ (ท่าเรือเอกมัย) บริเวณใต้สะพานข้ามคลองแสนแสบ ปรับปรุงพื้นที่บริเวณสถานีรถไฟคลองตัน ปรับปรุงบริเวณป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง และปรับปรุงทางเดินเท้าเชื่อมต่อการเดินทางภายในพื้นที่คลองตัน
- 3) พื้นที่ศาลาแดง เสนอให้ปรับปรุงบริเวณป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ถนนสีลม หน้าสวนลุมพินี ถนนพระรามที่ 4 และถนนราชดำริปรับปรุงบริเวณป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง และทางเดินเท้า ตลอดจนกำหนดจุดจอดรถรับ-ส่งผู้โดยสารของรถสาธารณะอื่นๆ
- 4) พื้นที่ลาดกระบัง เสนอให้ปรับปรุงทางเดินเท้าที่เชื่อมต่อการเดินทางระหว่างระบบรถกับระบบราง โดยปรับปรุงพื้นที่ใต้ทางยกระดับบรมเกล้าใกล้สถานีรถไฟลาดกระบัง และบริเวณสถานีรถไฟลาดกระบัง
- 5) ที่พื้นที่ราชพฤกษ์-รัชดาท่าพระ เสนอให้ปรับปรุงบริเวณป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางพื้นที่ราชพฤกษ์-รัชดาท่าพระ ปรับปรุงทางเท้าเชื่อมป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางกับสถานีรถไฟโดยสาร BRT และปรับปรุงจุดเชื่อมต่อการเดินทางกับสถานีรถไฟโดยสาร BRT
- 6) พื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เสนอให้ปรับปรุงพื้นที่บริเวณและจุดบริการรถตู้โดยสารบริเวณ Victory Point ปรับปรุงป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางและรถแท็กซี่ฝั่งซอยราชวิถี 12 และปรับปรุงพื้นที่บริเวณจุดบริการรถตู้โดยสารฝั่งห้างแฟชั่นมอลล์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมาช่วยเพิ่ม

ประสิทธิภาพในการเดินทางโดยสารประจำทาง ขสมก. ดังนี้ 1) ระบบศูนย์ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเดินทาง (Bus Service Management Information System) ประกอบด้วย ศูนย์สารสนเทศส่วนกลาง 1 ศูนย์ และศูนย์สารสนเทศเขตพื้นที่การเดินทางจำนวน 14 ศูนย์ และพัฒนาระบบควบคุมการเดินทาง ใช้ GPS ในการนำทางและใช้สัญญาณ GPRS ในการติดต่อสื่อสารระหว่างศูนย์ปฏิบัติการเดินทางแต่ละเขตกับรถโดยสารประจำทาง และระบบการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้เดินทาง (Advance traveler Information System) ได้จากประมวลข้อมูลโดยศูนย์ปฏิบัติการสารสนเทศของ ขสมก. 2) รถโดยสารอัจฉริยะ (Intelligent Bus) ประกอบด้วย ตัวรถเทคโนโลยีบนตัวรถ สำหรับตัวรถจะประกอบด้วยอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกต่อคนพิการ ระบบเสียงประชาสัมพันธ์การจอดป้ายประตูขึ้นด้านหน้า ประตูกลาง 2 บาน 3) ระบบตั๋วโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-ticket) ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ระบบการจัดเก็บค่าโดยสาร (Front End) ระบบการจัดเก็บรายได้ (Back End) และระบบชำระดุล (Clearing House) เสนอแนะให้มีระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder) เชื่อมต่อการเดินทางกับระบบรถไฟฟ้า โดยให้ผู้ประกอบการรถไฟฟ้าจัดรถโดยสารที่มีคุณภาพ สะดวกสบาย และมีความปลอดภัยวิ่งในเส้นทางเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟฟ้า ให้ครอบคลุมพื้นที่บริการจำนวน 6 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่บางซื่อ พื้นที่รัชดา-ตากสิน พื้นที่บางใหญ่ พื้นที่รังสิต พื้นที่ลำโพง และพื้นที่การเคหะสมุทรปราการ เสนอแนะรูปแบบและมาตรการในการดำเนินการให้สิทธิพิเศษแก่รถโดยสารประจำทางเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มความเร็วในการเดินทางของรถโดยสารประจำทางให้สูงขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนผู้เดินทางหันมาใช้รถโดยสารประจำทางเพิ่มมากขึ้น ในเส้นทางถนนลาดพร้าว (ช่วงแยกบางกะปิถึงแยกถนนพหลโยธิน) เส้นทางถนนเพชรบุรี (จากแยกยมราชถึงแยกคลองตัน) และเส้นทางถนนแจ้งวัฒนะ (จากแยกหลักสี่ถึงแยกถนนประชาชื่น)

ประพัทธ์พงษ์ อุปลาด (2552) ศึกษาอิทธิพลของรูปแบบเมืองที่มีผลต่อรถขนส่งสาธารณะนอกระบบ และพฤติกรรมของผู้ใช้บริการในเมืองขนาดใหญ่: กรณีศึกษา หาดใหญ่ เชียงใหม่ ขอนแก่น และกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย (1) เพื่อศึกษาถึงรูปแบบของรถขนส่งสาธารณะนอกระบบในเมืองขนาดใหญ่ (2) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบอุปสงค์ อุปทาน และพฤติกรรมในการเดินทางของประชากรในเมืองขนาดใหญ่ ที่มีผลต่อความต้องการและความเหมาะสมในการใช้รถขนส่งสาธารณะนอกระบบ (3) เพื่อศึกษาถึงลักษณะทางกายภาพของเมืองที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดและการใช้บริการรถขนส่งสาธารณะนอกระบบ และ (4) เพื่อเสนอแนะวิธีการและมาตรการในการจัดการรถขนส่งสาธารณะนอกระบบในเมืองขนาดใหญ่อย่างยั่งยืนและสอดคล้องกับ พฤติกรรมการเดินทาง สังคมวัฒนธรรม วิถีชีวิต และระบบการวางผังเมือง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้ข้อมูล ทฤษฎีจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมของเมือง และใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา โดยเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์มากที่สุด 5,089 ตัวอย่าง ประกอบไปด้วย แบบสอบถามจากเมืองขนาดใหญ่จำนวน 1,502 ตัวอย่าง เชียงใหม่จำนวน 1,166 ตัวอย่าง เมืองขอนแก่นจำนวน 1,280 ตัวอย่าง และกรุงเทพมหานครจำนวน 1,141 ตัวอย่าง ผลการศึกษาและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายได้ข้อสรุปว่า ในอนาคตหน่วยงานที่ควรพิจารณาเป็นผู้วางแผน (Planner) ผู้ลงทุนและดำเนินการ (Owner) และผู้ควบคุมดูแล (Operator and Controller)

ในเมืองหาดใหญ่ ส่วนใหญ่ต้องการให้เทศบาลนครหาดใหญ่เข้ามามีบทบาทในการควบคุมดูแลมากที่สุด และควรส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการควบคุมดูแลคุณภาพการให้บริการของรถสาธารณะให้มากขึ้นเนื่องจากปัจจุบันนั้นอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนั้นควรมีการรณรงค์ส่งเสริมให้ยกระดับรถขนส่งสาธารณะประเภทรถตุ๊กตุ๊ก/กระบี่ เป็นรถเชิงวัฒนธรรมของท้องถิ่นเนื่องจากสามารถสะท้อนถึงวัฒนธรรมและวิถีชีวิตชาวหาดใหญ่ได้ดีที่สุด ส่วนการบริหารจัดการของเมืองเชียงใหม่ ในอนาคตหน่วยงานที่ควรจะมาเข้ามามีส่วนร่วม (Planner) ผู้ลงทุนและดำเนินการ (Owner) และผู้ควบคุมดูแล (Operator and Controller) ส่วนใหญ่ต้องการให้เทศบาลนครเชียงใหม่เข้ามามีบทบาทในการควบคุมดูแลมากที่สุด และควรส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการควบคุมดูแลคุณภาพการให้บริการของรถสาธารณะให้มากขึ้นเนื่องจากปัจจุบันนั้นอยู่ในระดับน้อย นอกจากนั้นควรมีการรณรงค์ส่งเสริมให้ยกระดับรถขนส่งสาธารณะประเภทรถสองแถวเป็นรถเชิงวัฒนธรรมของท้องถิ่นเนื่องจากสามารถสะท้อนถึงวัฒนธรรมและวิถีชีวิตชาวเชียงใหม่ได้ดีที่สุด ในขณะที่การบริหารจัดการของเมืองขอนแก่น ในอนาคตหน่วยงานที่ควรจะมาเข้ามามีส่วนร่วม (Planner) และผู้ควบคุมดูแล (Operator and Controller) ส่วนใหญ่ต้องการให้กรมขนส่งทางบกเข้ามามีบทบาทในการควบคุมดูแลมากที่สุด ส่วนผู้ลงทุนและดำเนินการ (Owner) ส่วนใหญ่ต้องการให้เอกชนทั่วไปเป็นผู้ลงทุน และควรส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการควบคุมดูแลคุณภาพการให้บริการของรถสาธารณะให้มากขึ้นเนื่องจากปัจจุบันนั้นอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนั้นควรมีการรณรงค์ส่งเสริมให้ยกระดับรถขนส่งสาธารณะประเภทรถสองแถวเป็นรถเชิงวัฒนธรรมของท้องถิ่นเนื่องจากสามารถสะท้อนถึงวัฒนธรรมและวิถีชีวิตชาวขอนแก่นได้ดีที่สุด และในการบริหารจัดการของเมืองกรุงเทพมหานคร ในอนาคตหน่วยงานที่ควรจะมาเข้ามามีส่วนร่วม (Planner) และผู้ควบคุมดูแล (Operator and Controller) ส่วนใหญ่ต้องการให้กรมขนส่งทางบกเข้ามามีบทบาทในการควบคุมดูแลมากที่สุด ส่วนผู้ลงทุนและดำเนินการ (Owner) ส่วนใหญ่ต้องการให้กรุงเทพมหานครเป็นผู้ลงทุนเอง และควรส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการควบคุมดูแลคุณภาพการให้บริการของรถสาธารณะให้มากขึ้นเนื่องจากปัจจุบันนั้นอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนั้นควรมีการรณรงค์ส่งเสริมให้ยกระดับรถขนส่งสาธารณะประเภทรถตุ๊กตุ๊ก/กระบี่เป็นรถเชิงวัฒนธรรมของท้องถิ่นเนื่องจากสามารถสะท้อนถึงวัฒนธรรมและวิถีชีวิตชาวกรุงเทพมหานครได้ดีที่สุด ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารถขนส่งสาธารณะนอกระบบในเมืองใหญ่ (1) การออกแบบและการจัดรูปแบบเมือง ควรมีการกำหนดความหนาแน่นของเมืองขนาดใหญ่ให้เหมาะสมไม่หนาแน่นเกินไปหรือกระจายตัวมากเกินไป เพื่อให้ประหยัดในการลงทุนสาธารณูปโภคในอนาคตพร้อมทั้งสอดคล้องกับการพัฒนาระบบขนส่งในเมือง โดยการออกแบบระบบโครงข่ายถนน ควรออกแบบให้เป็นถนนลักษณะตารางหมากรุกในเมืองชั้นใน โดยคงลำดับศักยภาพของถนนให้มีถนนสายหลัก สายรอง และสายย่อยเพื่อรองรับกิจกรรมการเข้าออกในเมืองและมีจุดเชื่อมต่อเป็นรัศมีเชื่อมออกไปยังชุมชนลึกรอบนอกเพื่อให้สภาพจราจรเป็นไปอย่างสะดวกและคล่องตัว โดยการออกแบบดังกล่าวควรคำนึงถึงความสามารถในการคงสภาพเป็นเมืองหลักที่มีบทบาทสำคัญในการเป็นเมืองศูนย์กลางทางด้านการบริการและการค้า อุตสาหกรรม ท่องเที่ยว ราชการ การศึกษา สาธารณะสุขและคมนาคมขนส่ง นอกจากนั้นการออกแบบถนนควรออกแบบภายใต้หลักวิศวกรรมจราจรเพื่อลดปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดจากความไม่สอดคล้องกันระหว่างพฤติกรรมการเดินทาง ลักษณะทางกายภาพและกิจกรรมของเมือง (2) การ

ปรับปรุงรถขนส่งสาธารณะนอก ควรพิจารณาในประเด็นระดับความเหมาะสมในการให้บริการ ทั้งในภาพรวม ระดับความเหมาะสมมากที่สุดและระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด ประเด็นปัญหาและอุปสรรคในการให้บริการ ทั้งในภาพรวม ระดับปัญหามากที่สุดและระดับปัญหาน้อยที่สุด และบทบาทหรือประโยชน์การให้บริการ ทั้งในภาพรวม ประเด็นที่มีบทบาทมากที่สุดและประเด็นที่มีบทบาทน้อยที่สุด โดยการปรับปรุงคุณภาพการบริการของรถขนส่งสาธารณะนอกควรคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก แต่ไม่ควรละเลยความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ด้วย รถขนส่งสาธารณะนอกแบบเบรียลเป็นรถเชิงวัฒนธรรมของท้องถิ่นที่ควรมีการยกระดับความสำคัญขึ้นเนื่องจากสามารถสะท้อนถึงวัฒนธรรมและวิถีชีวิตชาวเมืองนั้นได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับความเป็นมาหรือปูมเมืองที่มีมาแต่อดีต การที่พยายามปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะไปสู่ระบบขนส่งสาธารณะตามกระแสหรือกระแสหลัก เช่น รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้าและรถขนส่งมวลชน เพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถแก้ไขปัญหาการขนส่งในเมืองได้อย่างแท้จริงและครบวงจร โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาที่มีความแตกต่างกันทางด้าน รายได้ วิถีชีวิตความเป็นอยู่ รถขนส่งสาธารณะนอกแบบอาจจะนำมาใช้เป็นระบบเชื่อมต่อ (Feeder System) เพื่อให้รถขนส่งมวลชนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การใช้รถมอเตอร์ไซด์รับจ้างจากในซอย ไปต่อรถสองแถว หรือตุ๊กตุ๊ก/กระบี่ ก่อนที่จะเข้าไปใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศ หรือรถเมล์หรือรถไฟฟ้า เป็นต้น นอกจากนั้นยังสามารถใช้ในการท่องเที่ยวชมเมืองได้เป็นอย่างดี เช่น รถตุ๊กตุ๊ก รถม้า รถสองแถว เป็นต้น (3) การบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะ ในอนาคตหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะเข้ามามีส่วนร่วมกันในการเป็นผู้วางแผน (Planner) ทั้งจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ส่วนกลาง เช่น กรมขนส่งทางบก ผู้มีส่วนได้เสีย ผู้ลงทุน เจ้าของกิจการ ผู้ใช้บริการและชุมชน เพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาการขนส่งสาธารณะนอกแบบอย่างยั่งยืน ส่วนการลงทุนและดำเนินกิจการ ผู้ลงทุนและดำเนินกิจการ (Owner) สามารถเป็นได้ทั้งองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ลงทุนเอง หรือ ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุน หรือการลงทุนร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public-Private Partnerships) แต่อย่างไรก็ตามการควบคุมดูแลรถขนส่งสาธารณะนอกแบบ ภาครัฐส่วนกลางหรือองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นควรเป็นผู้ควบคุมดูแล (Operator and Controller) เอง โดยเน้นที่การควบคุมคุณภาพการให้บริการเพื่อประโยชน์สาธารณะและการขนส่งในเมืองเป็นหลัก และในการดำเนินการเกี่ยวกับรถขนส่งสาธารณะนอกแบบใดๆ ควรเปิดโอกาสให้ ภาคประชาชน สมาคมหรือชุมชน ที่อยู่ในท้องถิ่นมีโอกาสในการเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยเหลือส่งเสริมระบบรถขนส่งสาธารณะในทุกขั้นตอนเพื่อลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (2553) ศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบเชื่อมต่อกับระบบขนส่งรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ: กรณีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์ระบบอุปสงค์หรือความต้องการในการเดินทาง (Demand Analysis) ของประชาคมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2) วิเคราะห์และคัดเลือกระบบเชื่อมต่อ (Feeder System Analysis) ที่เหมาะสมในการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Suvarnabhumi Airport Rail Link) (3) เสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบเชื่อมต่อกับระบบขนส่งรถไฟเชื่อม ท่าอากาศยาน

สุวรรณภูมิ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (3) การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้พาหนะในการเชื่อมต่อในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง และ (4) การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต จากการวิเคราะห์แบบสอบถามที่ถูกต้องสมบูรณ์จำนวนทั้งสิ้น 500 ชุด โดยได้ผลการวิจัย ดังนี้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีสัดส่วนของเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีสถานภาพเป็นนักศึกษามากที่สุด และสังกัดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มากที่สุด โดยพักอาศัยบริเวณรอบๆ สถาบัน และปัจจุบันเป็นผู้ใช้ Airport Rail Links เพียงร้อยละ 28.4 เท่านั้น มีอายุเฉลี่ยประมาณ 22.49 ปี มีรายได้เฉลี่ยประมาณ 9,759.81 บาท/เดือน และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยประมาณ 8,460.82 บาท/เดือน มีการครอบครองรถยนต์/กระบะ รถจักรยานยนต์และจักรยานเฉลี่ย 1.36, 0.58 และ 0.59 คัน/ครัวเรือน ตามลำดับ และมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางเฉลี่ย 2.274 รูปแบบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน พบว่า พาหนะที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้ในการเดินทางมายังสถาบันฯ คือ รถจักรยานยนต์รับจ้าง โดยมีเหตุผลในการเลือกใช้ คือ ความสะดวกรวดเร็ว และมีความปลอดภัยในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่เดินทางในช่วงเวลา 8.00-9.00 น. มายังสถาบันฯ ช่วงเช้าและกลับช่วง 17.00-18.00 มากที่สุด การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อจากสถาบันไปยังสถานีรถไฟฟ้าลาดกระบังในสถานการณ์จำลอง (Stated Preference) ใช้ 4 ปัจจัยหลักในการพัฒนาแบบจำลอง ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) เวลาในการเดินทาง (3) ความถี่ในการให้บริการ และ (4) ความปลอดภัย โดยผลการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit และ Probit พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ประชาชนลาดกระบังมีโอกาสจะเลือกกระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้โอกาสจะตัดสินใจเลือกกระบบเชื่อมต่อมากขึ้น โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อกับระบบขนส่งรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น และจากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อประเมินค่า Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของรถสองแถว มีค่าเท่ากับ 0.830108 บาท/นาที 0.447312 บาท/นาที และ -12.228 บาท/ระดับ ตามลำดับ รถตู้โดยสารสาธารณะ มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.642755 บาท/นาที 0.351506 บาท/นาที และ -9.62554 บาท/ระดับ ตามลำดับ รถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง มีค่าเท่ากับ 1.533113 บาท/นาที 0.791391 บาท/นาที และ -18.0364 บาท/ระดับ ตามลำดับ และรถเมล์ไฟฟ้า มีค่าเท่ากับ 0.28527 บาท/นาที 0.114108 บาท/นาที และ -6.03838 บาท/ระดับ ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ พบว่า ประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร (1) โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ (2) สภาพพื้นผิวของถนน (3) ความกว้างของช่องจราจร (4) ทางจักรยานและทางเท้า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ประเด็นของระบบขนส่งสาธารณะ (1) ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ (2) ความถี่ในการให้บริการ (3) ราคาค่าบริการ (4) ความสะดวกสบายในการเดินทาง (5) ความปลอดภัยในการเดินทาง (6) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ประเด็นของระบบจราจร (1) ระบบไฟสัญญาณจราจร (2) ระบบป้ายบอกทาง (3) ปริมาณจราจรในท้องถนน (4) ความเร็วของรถในท้องถนน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1)ราคาค่าบริการ (2)ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการและ (3)ความถี่ในการให้บริการ ตามลำดับ ปัจจุบัน ควรปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ สถานีฯ โดยเฉพาะ โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อมากที่สุด และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะ ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการมากที่สุด ส่วนในอนาคตควรปรับปรุงประเด็นถนนและทางสัญจรรอบๆ สถานีฯ โดยเฉพาะปริมาณจราจรในท้องถนน และควรปรับปรุงระบบเชื่อมต่อ โดยเฉพาะ ประเด็น ประเภทและความหลากหลายของรถขนส่งสาธารณะเชื่อมต่อ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 92.8 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยจะใช้เพื่อมาเรียนเป็นหลัก ในอนาคตควรมีการศึกษาแนวทางในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน เนื่องจากปัจจุบันยังขาดการบูรณาการในการจัดการระบบทั้งในแง่ระบบเชื่อมต่อ ที่จอดรถ การค้า และการพาณิชย์ ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะทำให้การพัฒนาและการให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศไทย ยั่งยืนมากขึ้น



บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงบูรณาการ โดยใช้การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลหลากหลายวิธีทั้งในเชิงคุณภาพ (Qualitative) และเชิงปริมาณ (Quantitative) เพื่อตอบคำถามของงานวิจัย อาทิเช่น การสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire Survey) โดยอาศัยหลักวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ การสำรวจกายภาพด้านการวางผังเมืองและด้านวิศวกรรมจราจร และอีกส่วนหนึ่งใช้ข้อมูลทุติยภูมิมาช่วยในการวิเคราะห์มิติการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชน โดยลักษณะของการศึกษาแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน หลัก คือ ส่วนแรก เป็นการศึกษาเกี่ยวกับอุปสงค์ของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชน ส่วนที่สอง เป็นการศึกษาเกี่ยวกับอุปทานของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชน และส่วนที่สาม เป็นการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้งานระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชน โดยการสำรวจจากแบบสอบถามเน้นที่ผู้ใช้บริการ โดยพิจารณาถึง ความต้องการ ระดับความพึงพอใจและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งเชิงบูรณาการในอนาคต ส่วนที่สี่ เป็นการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT Analysis) จากระดับความเหมาะสม ระดับบทบาทและระดับปัญหาของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ ในกรุงเทพมหานครจากผู้เชี่ยวชาญด้านผังเมืองและวิศวกรรมขนส่งและจราจร

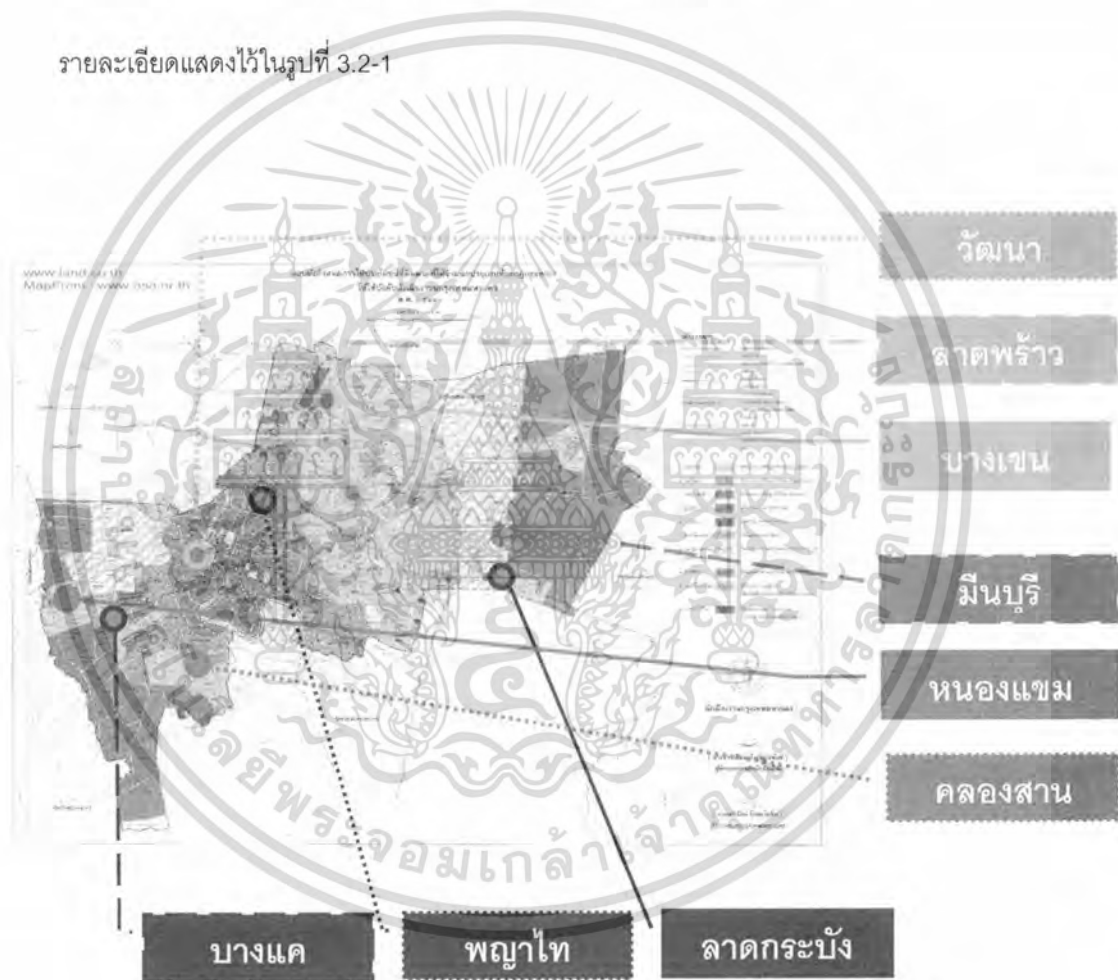
3.2 พื้นที่ศึกษา

งานวิจัยนี้ได้เลือกพื้นที่ในการศึกษาเป็นกรุงเทพมหานคร เนื่องจาก มีความซับซ้อนของปัญหาจราจร ปัญหามลพิษทางอากาศ ความปลอดภัยในการเดินทาง และรูปแบบการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะที่หลากหลาย โดยแบ่งพื้นที่ในการศึกษาเป็น 3 พื้นที่หลัก คือ เขตเมืองชั้นใน เขตเมืองชั้นกลางและเขตเมืองชั้นนอก โดยในแต่ละพื้นที่ ยังแบ่งตามความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยเป็น 3 ระดับ คือ ความหนาแน่นต่ำ ความหนาแน่นปานกลางและความหนาแน่นสูง เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมในการเลือกใช้บริการของแต่ละกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายตามสภาพภูมิศาสตร์เมืองที่แตกต่างกัน ได้แก่

เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ได้แก่	เขตพญาไท
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ได้แก่	เขตคลองสาน
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	ได้แก่	เขตวัฒนา

เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ได้แก่	เขตบางแค
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ได้แก่	เขตมีนบุรี
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	ได้แก่	เขตวังทองหลาง
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ได้แก่	เขตลาดกระบัง
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	ได้แก่	เขตหนองแขม
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	ได้แก่	เขตบางเขน

รายละเอียดแสดงไว้ในรูปที่ 3.2-1



รูปที่ 3.2-1 แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษแบ่งตามเขตเมืองและความหนาแน่น

3.2 ประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย คือ ผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร ภายในขอบเขตของพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะศึกษาภายใน เขตเมืองชั้นใน ชั้นกลางและชั้นนอก โดยการสุ่มตัวอย่าง กลุ่มเป้าหมายด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-state Sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้เป็นกลุ่มประชากรที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร จากสูตรของยามาเน (Yamane, 1973) ในงานวิจัยชิ้นนี้

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (3.1)$$

โดยที่

n หมายถึง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
N หมายถึง ขนาดของประชากร
e หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งกรุงเทพมหานครมีประชากรทั้งหมดในปี 2553 จำนวน 6,868,767 คน ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ (ข้อมูล ณ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2553) ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) มีค่าเท่ากับ 0.05

$$n = \frac{6,868,767}{1 + 6,868,767 (0.05)^2} \quad (3.2)$$

$$\text{ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = 399.9767 \text{ ตัวอย่าง}$$

การจัดทำแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ประมาณ 400 ตัวอย่าง แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและการวิเคราะห์มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น จึงได้ทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้การส่งไปรษณีย์อย่างน้อย 400 ตัวอย่าง ในแต่ละเขตพื้นที่ของเมือง (เขตเมืองชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นนอก) เพื่อนำไปสู่การสร้างแบบจำลองที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น เพื่อให้การเก็บข้อมูลสามารถทำได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น ซึ่งต้องใช้ขนาดตัวอย่างรวมทั้งสิ้นประมาณ 3,600 ชุด

นอกจากนั้นยังใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกและวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT Analysis) จากระดับความเหมาะสม ระดับบทบาทและระดับปัญหาของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ ในกรุงเทพมหานครจากผู้เชี่ยวชาญในด้านผังเมืองและวิศวกรรมขนส่งและจราจร จำนวน 50 คน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.4.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากแผนที่ รายงาน และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการสำรวจพื้นที่ศึกษา และจากการสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง

3.4.2 โครงสร้างของแบบสอบถาม

แบบสอบถามผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร

โครงสร้างของแบบสอบถาม ใช้การสัมภาษณ์แบบซึ่งหน้า (Face to Face Interview) และการส่งกลับทางไปรษณีย์ซึ่งโครงสร้างของการสอบถามทั้งหมด 5 ตอน ด้วยกัน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference)

ตอนที่ 3 ข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งเชิงบูรณาการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference)

ตอนที่ 4 ระดับความพึงพอใจและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งเชิงบูรณาการในอนาคต

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

โครงสร้างของแบบสอบถาม ใช้แบบสอบถาม ถามระดับความเหมาะสม ระดับบทบาทและระดับปัญหาของรถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถตู้โดยสารปรับอากาศ และรถโดยสารประจำทาง

3.5 การออกแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบ Fractional Factorial Designs

การออกแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบ Fractional Factorial Design เป็นวิธีที่ผู้ทำการทดลองไม่ต้องทำการทดลองให้ครบทุกเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงค่าของทุกปัจจัย เนื่องจากจะมีจำนวน Run มากจนเกินไปจนไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดบางประการ เน้นอนว่าความแม่นยำของผลก็ไม่เท่ากับ Full factorial ในเชิงทฤษฎี แต่ในทางปฏิบัติถึงเราจะสามารถดำเนินการทดลองด้วยวิธี Full factorial แต่อาจจะได้ผลที่แยกว่า Fractional factorial ก็ได้ เนื่องจากยิ่งมาก Factor ยิ่งมาก Run ก็ยิ่งควบคุมการทดลองได้ยาก ความผิดพลาดก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงไม่มีประโยชน์ที่จะยืนยันให้ทำการทดลองแบบ Full factorial เมื่อมี Factor หลายตัว นักสถิติประยุกต์ในยุคแรกๆ ได้ค้นพบว่าในความเป็นจริงเมื่อดำเนินการทดลองจะมีเพียงบาง Main effects

และบาง Interaction เท่านั้นที่มีความสำคัญ ยิ่งลำดับของ Interaction สูงขึ้นก็ยิ่งมีโอกาสจะมีนัยสำคัญน้อยลง จึงได้นำเอาหลักการนี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อลดขนาดของการทดลองลง

จากตารางที่ 3.5-1 จะพบว่าสัดส่วนของ Main effects ต่อ Effects ทั้งหมดจะยิ่งลดลงเรื่อยๆ เมื่อการทดลองนั้นมี Factor มากขึ้น เช่น หากการทดลองนั้นมี 6 Factor สัดส่วนผลที่มาจาก Main effects จะมีเพียงแค่ 9.5% ของจำนวน effects รวมที่เหลืออีก 90.5% เป็น Interaction effects ซึ่งส่วนใหญ่ก็ไม่มีนัยสำคัญเชิงสถิติต่อการทดลองนั้นด้วย

ตารางที่ 3.5-1 อัตราส่วนของผลจาก Main effects ต่อจำนวน Effects รวมทั้งหมดในการทดลอง

จำนวน Main effects	จำนวน Interaction effects	จำนวนรวม effects	อัตราร้อยละของ Main effects
1	0	1	100
2	1	3	66.7
3	4	7	42.9
4	11	15	26.7
5	26	31	16.1
6	57	63	9.5
7	120	127	5.5
8	247	255	3.1
9	502	511	1.8
10	1013	1023	1

ตารางที่ 3.5-2 การออกแบบการวิจัยแบบทดลองตามวิธี Taguchi's L_9

Experiment No.	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

ซึ่งในการวิจัยนี้ได้ออกแบบข้อมูลในการสร้างแบบสอบถามในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference) ภายใต้แนวคิดของ 'Taguchi's L_9 ' สำหรับการออกแบบ 3 ระดับ 4 ตัวแปร หรือที่เรียกว่า the three-level (3^4) Fractional-factorial design (Taguchi and Konishi, 1987) โดยตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแบบสอบถาม Stated Preference ได้แก่ ราคาค่าบริการ ระยะเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของพาหนะ โดยค่าของตัวแปรนั้นสร้างขึ้นจากสภาพความเป็นจริงในการให้บริการ โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงได้แก่ ระดับมาก ระดับปานกลาง และระดับต่ำ โดยสามารถสร้างเป็นตารางการออกแบบได้ ตามตารางที่ 3.5-2

3.6 นิยามปฏิบัติการของตัวแปร

ตารางที่ 3.5-1 แสดงนิยามปฏิบัติการของตัวแปรทั้งหมดในการศึกษา

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
เพศ	■ ชาย ■ หญิง	นามบัญญัติ (Nominal)
อายุ	จำนวนหน่วยเป็นปี	(อัตราส่วน) Ratio
ระดับการศึกษา	วัดจำนวนหน่วยเป็นกลุ่ม 1. ประถมศึกษา 2. มัธยมศึกษา 3. มัธยมศึกษา/ปวช. 4. อนุปริญญา/ปวส. 5. ปริญญาตรี 6. สูงกว่าปริญญาตรี	นามบัญญัติ (Nominal)
อาชีพ	วัดโดยแบ่งเป็นกลุ่ม 1. รับราชการ 2. พนักงานบริษัท 3. เจ้าของกิจการ 4. พนักงานรัฐวิสาหกิจ 5. รับจ้าง 6. ค้าขาย 7. นักเรียนนักศึกษา 8. อื่นๆ	นามบัญญัติ (Nominal)

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
รายได้ของท่าน	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เดือน	อัตราส่วน (Ratio)
ค่าใช้จ่ายของท่าน	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เดือน	อัตราส่วน (Ratio)
การครอบครองยานพาหนะในครัวเรือน	จำนวนของพาหนะหน่วยเป็น คัน ▪ รถยนต์/ปิกอัพ ▪ มอเตอร์ไซด์ ▪ จักรยาน	อัตราส่วน (Ratio)
พาหนะหลักในการเดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงาน	▪ รถยนต์/กระบะ ▪ มอเตอร์ไซด์ส่วนตัว ▪ จักรยาน ▪ มอเตอร์ไซด์รับจ้าง ▪ แท็กซี่ ▪ สองแถว ▪ กระบือ (สไลด์เล็ก) ▪ รถตู้โดยสารปรับอากาศ ▪ ดูกู๊ด ▪ รถเมล์โดยสารประจำทาง ▪ เดิน ▪ อื่นๆ.....	นามบัญญัติ (Nominal)
เหตุผลในการเลือกใช้พาหนะหลัก	▪ ให้ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง ▪ มีความปลอดภัยในการเดินทาง ▪ มีราคาค่าบริการที่เหมาะสม ▪ เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ▪ คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน ▪ ความสบายในการเดินทาง ▪ ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง ▪ อื่นๆ.....	นามบัญญัติ (Nominal)
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงาน (1 เที่ยว)	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เที่ยว	อัตราส่วน (Ratio)
ระยะเวลาในการเดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงาน (1 เที่ยว)	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เที่ยว	อัตราส่วน (Ratio)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องยังสงวนลิขสิทธิ์ไว้แก่ผู้จัดทำเอกสารนี้

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
ความปลอดภัยในการเดินทาง	- ระดับมาก - ระดับปานกลาง - ระดับน้อย	นามบัญญัติ (Nominal)
จำนวนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง (Mode Changing) จากที่พักอาศัยไปที่เรียนหรือที่ทำงาน	จำนวนหน่วยเป็น รูปแบบ	อัตราส่วน (Ratio)
ช่วงเวลา การเดินทางไปยังที่เรียนที่ทำงาน ช่วงเวลาเช้า	7.00-8.00 น. 8.00-9.00 น. 9.00-10.00 น.	นามบัญญัติ (Nominal)
ช่วงเวลา การเดินทางไปยังที่เรียนที่ทำงาน ช่วงเวลาเย็น	16.00-17.00 น. 17.00-18.00 น. 18.00-19.00 น. 19.00 น. ขึ้นไป	นามบัญญัติ (Nominal)
9 สถานการณ์ SP ราคาค่าบริการ ระยะเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัย รถขนส่งสาธารณะ รถขนส่งทั้งสาธารณะ และรถขนส่งมวลชน	- เลือกใช้ - ไม่เลือกใช้	นามบัญญัติ (Nominal)
ระดับความพึงพอใจในระบบคมนาคมขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัย ปัจจุบันในประเด็นเรื่อง (1) โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ (2) สภาพพื้นผิวของถนน (3) ความกว้างของช่องจราจร (4) ทางจักรยานและทางเท้า (5) ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ (6) ความถี่ในการให้บริการ (7) ราคาค่าบริการ (8) ความสะดวกสบายในการเดินทาง (9) ความปลอดภัยในการเดินทาง (10) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ (11) ระบบไฟสัญญาณจราจร (12) ระบบป้ายบอกทาง	- ระดับมากที่สุด 5 คะแนน - ระดับมาก 4 คะแนน - ระดับปานกลาง 3 คะแนน - ระดับน้อย 2 คะแนน - ระดับน้อยที่สุด 1 คะแนน	ช่วง (Interval)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการวิจัยและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลใดๆ ของเอกสารนี้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
(13) ปริมาณจราจรในท้องถนน (14) ความเร็วของรถในท้องถนน		
การปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและ จราจรบริเวณรอบๆ ที่พักในปัจจุบัน พิจารณา เฉพาะ ระบบถนนและทาง สัญจร	- โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ - สภาพพื้นผิวของถนน - ความกว้างของช่องจราจร - ทางจักรยานและทางเท้า	นามบัญญัติ (Nominal)
การปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและ จราจรบริเวณรอบๆ ที่พักในปัจจุบัน พิจารณาเฉพาะ ระบบขนส่งสาธารณะ	- ประเภทและความหลากหลาย - ความถี่ในการให้บริการ - ราคาค่าบริการ - ความสะดวกสบาย - ความปลอดภัย - ตำแหน่งและจุดจอด	นามบัญญัติ (Nominal)
การปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและ จราจรบริเวณรอบๆ ที่พักในปัจจุบัน พิจารณาเฉพาะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ	- ประเภทและความหลากหลาย - ความถี่ในการให้บริการ - ราคาค่าบริการ - ความสะดวกสบาย - ความปลอดภัย - ตำแหน่งและจุดจอด	นามบัญญัติ (Nominal)
การปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและ จราจรบริเวณรอบๆ ที่พักในปัจจุบัน พิจารณาเฉพาะ ระบบขนส่งมวลชน	- ประเภทและความหลากหลาย - ความถี่ในการให้บริการ - ราคาค่าบริการ - ความสะดวกสบาย - ความปลอดภัย - ตำแหน่งและจุดจอด	นามบัญญัติ (Nominal)
ระดับความเหมาะสมของรถสองแถว รถสี่ ล้อเล็ก รถตู้โดยสารปรับอากาศ และรถ โดยสารประจำทาง ในประเด็นเรื่อง (1) อัตราค่าโดยสาร (2) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ ต่างๆ (3) ความสบายในการเดินทาง (4) ความรวดเร็วในการเดินทาง (5) ความถี่ในการให้บริการ (6) ความสามารถในการเชื่อมต่อการ	- ระดับมากที่สุด 5 คะแนน - ระดับมาก 4 คะแนน - ระดับปานกลาง 3 คะแนน - ระดับน้อย 2 คะแนน - ระดับน้อยที่สุด 1 คะแนน	ช่วง (Interval)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณิดังกล่าวข้างต้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และข้อมูลอื่นใดจากเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลาร (หัวหน้าโครงการ)

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
เดินทางกับระบบอื่น (7) ความปลอดภัยในการเดินทาง (8) ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ (9) ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง (10) มารยาทในการขับขีและเก็บค่าโดยสาร (11) เวลาที่ใช้ในการรอรถ		
ระดับบทบาทของรถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถตู้โดยสารปรับอากาศ และรถโดยสารประจำทาง ในประเด็นเรื่อง (1) บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ (2) บทบาทที่มีต่อชุมชน (3) บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว (4) บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม (5) บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม (6) บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก (7) บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ (8) บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ (9) บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น (10) บทบาทที่มีต่อประเทศ	■ ระดับมากที่สุด 5 คะแนน ■ ระดับมาก 4 คะแนน ■ ระดับปานกลาง 3 คะแนน ■ ระดับน้อย 2 คะแนน ■ ระดับน้อยที่สุด 1 คะแนน	ช่วง (Interval)
ระดับปัญหาของรถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถตู้โดยสารปรับอากาศ และรถโดยสารประจำทาง ในประเด็นเรื่อง (1) การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง) (2) การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ) (3) การสร้างปัญหารถติดขัด (4) การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ (5) การสร้างปัญหาอื่นๆ	■ ระดับมากที่สุด 5 คะแนน ■ ระดับมาก 4 คะแนน ■ ระดับปานกลาง 3 คะแนน ■ ระดับน้อย 2 คะแนน ■ ระดับน้อยที่สุด 1 คะแนน	ช่วง (Interval)

3.7 ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer) ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้ คือ

3.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามลักษณะของประชากร ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการ ความพึงพอใจ และการบริหารจัดการ ข้อมูลที่มีระดับการวัดเป็นแบบนามบัญญัติ (Nominal Scale) และแบบลำดับ (Ordinal Scale) จะอธิบายด้วยค่าสถิติแบบ ร้อยละ (Percentage) ส่วนข้อมูลที่มีระดับการวัดแบบอัตราส่วน (Ratio Scale) จะอธิบายด้วยค่าสถิติแบบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.7.2 การพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยวิธี Stated Preference Techniques ใช้ Limdep Software ในการพยากรณ์ความต้องการในการเดินทาง

การแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer) จากผู้เชี่ยวชาญด้านผังเมืองและวิศวกรรมขนส่งและจราจร มีดังนี้ คือ

- หาค่าเฉลี่ยจากการประเมินระดับความเหมาะสมของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร 5 ระดับ

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

- หาค่าเฉลี่ยจากการประเมินระดับบทบาทของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร 5 ระดับ

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	ระดับบทบาทมากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	ระดับบทบาทมาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ระดับบทบาทปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	ระดับบทบาทน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	ระดับบทบาทน้อยที่สุด

■ หาค่าเฉลี่ยจากการประเมินระดับความเหมาะสมของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร 5 ระดับ

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	ระดับปัญหามากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	ระดับปัญหามาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ระดับปัญหาปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	ระดับปัญหาน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	ระดับปัญหาน้อยที่สุด

■ การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) โดยแบ่งคะแนนเป็นช่วงๆ แต่ละช่วงของระดับความเหมาะสม ระดับบทบาท และระดับปัญหา ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51-5.00	หมายความว่า	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51-4.50	หมายความว่า	มาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51-3.50	หมายความว่า	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51-2.50	หมายความว่า	น้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00-1.50	หมายความว่า	น้อยที่สุด

3.8 หน่วยงานที่น่าผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

3.8.1 มหาวิทยาลัย

3.8.2 สำนักงานเขตกรุงเทพมหานคร

3.8.3 สำนักนโยบายและแผน, สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร

3.8.4 กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

3.8.5 องค์การรถไฟฟ้ามหานคร

3.8.6 บริษัทขนส่งมวลชนกรุงเทพจำกัด (มหาชน)

3.8.7 ผู้ประกอบการธุรกิจเอกชนทั่วไป

3.8.8 สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม

3.8.9 กรมการขนส่งทางบก กระทรวงมหาดไทย

3.9 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

ตารางที่ 3.9-1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ที่ทำการเผยแพร่	วิธีการเผยแพร่			
	ทาง CD	เอกสาร บทความ	สัมมนาเชิง ปฏิบัติการ	Website
นักวิชาการในสายวิชาการด้านการวางแผนภาคและเมือง และวิศวกรรมขนส่งและจราจร	X	X	X	X
นักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาและวิศวกรรมขนส่งและจราจร	X	X	X	X
หน่วยงานภาครัฐและเอกชน เช่น กรมโยธาธิการ และผังเมือง และองค์กรเอกชน ตลอดจนผู้สนใจ จากต่างประเทศ	X	X		X

บทที่ 4

การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินและระบบเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชน

4.1 บทนำ

เนื้อหาในบทนี้เป็นบทวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง การศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง ได้แก่ เขตพญาไท เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง ได้แก่ เขตคลองสาน เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ ได้แก่ เขตวัฒนา เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง ได้แก่ เขตบางแค เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง ได้แก่ เขตมีนบุรี เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ ได้แก่ เขตวังทองหลาง เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง ได้แก่ เขตลาดกระบัง เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง ได้แก่ เขตหนองแขม เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ ได้แก่ เขตบางเขน ส่วนที่สอง คือ การศึกษาระบบเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชน ได้แก่ รถสองแถว รถสี่ล้อเล็กใช้ในการเชื่อมต่อจากบ้านมายังถนนสายหลัก และรถตู้โดยสารสาธารณะ และรถโดยสารประจำทางใช้ในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักมายังสถานีรถไฟฟ้า เนื้อหาการวิเคราะห์โดยละเอียดมีดังนี้ต่อไปนี้

4.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.2.1 เขตพญาไท พื้นที่เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง

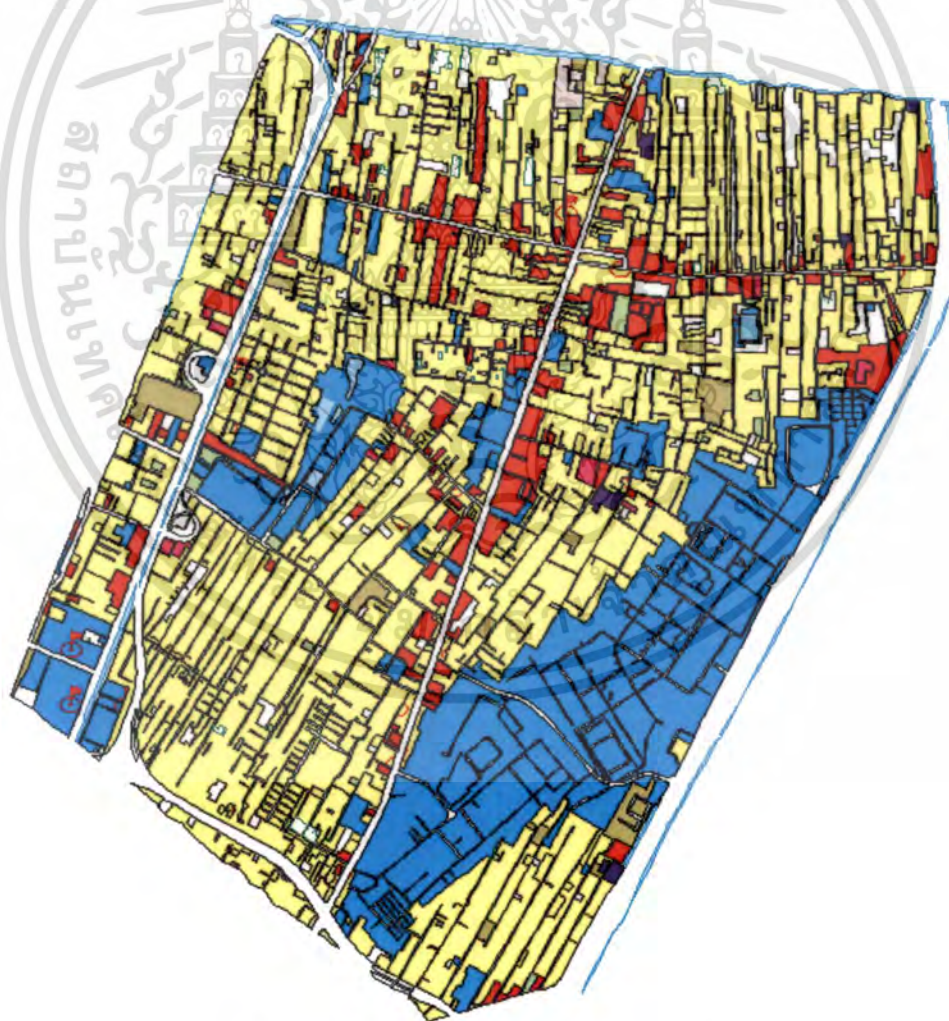
จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพญาไท พบว่า มีพื้นที่รวม 9.595 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 45.12 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-1

ตารางที่ 4.2-1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพญาไท

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	4.329	45.12
พาณิชยกรรม	1.02	10.63
อุตสาหกรรม	0.029	0.3
คลังสินค้า	0.039	0.41
สถาบันราชการ	1.808	18.84
สถาบันการศึกษา	0.132	1.38
สถาบันศาสนา	0.024	0.25

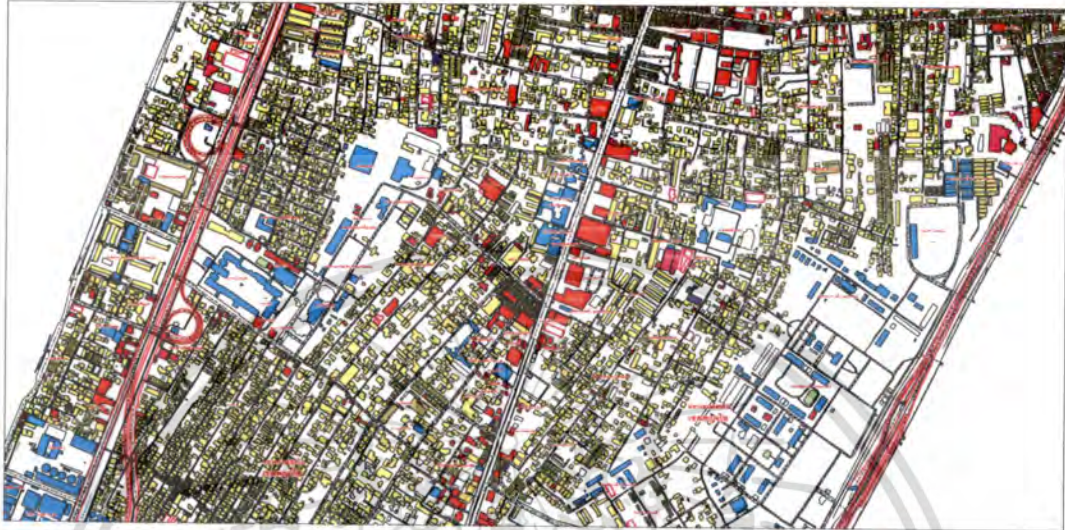
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
นันทนาการ	0.031	0.32
เกษตรกรรม	0	0
ที่ว่าง	0.545	5.68
แหล่งน้ำ	0.112	1.17
ถนน	1.526	15.9
รวม	9.595	100.00

โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-1 ถึง 4.2-3 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม.ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-1

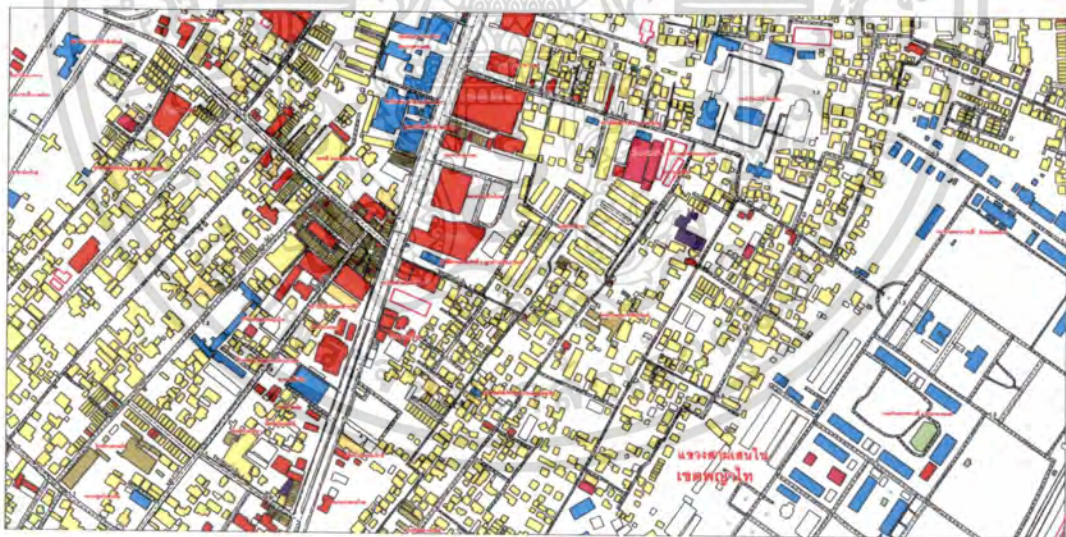


แผนที่ 4.2-1 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตพญาไท (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ (หัวหน้าโครงการ)

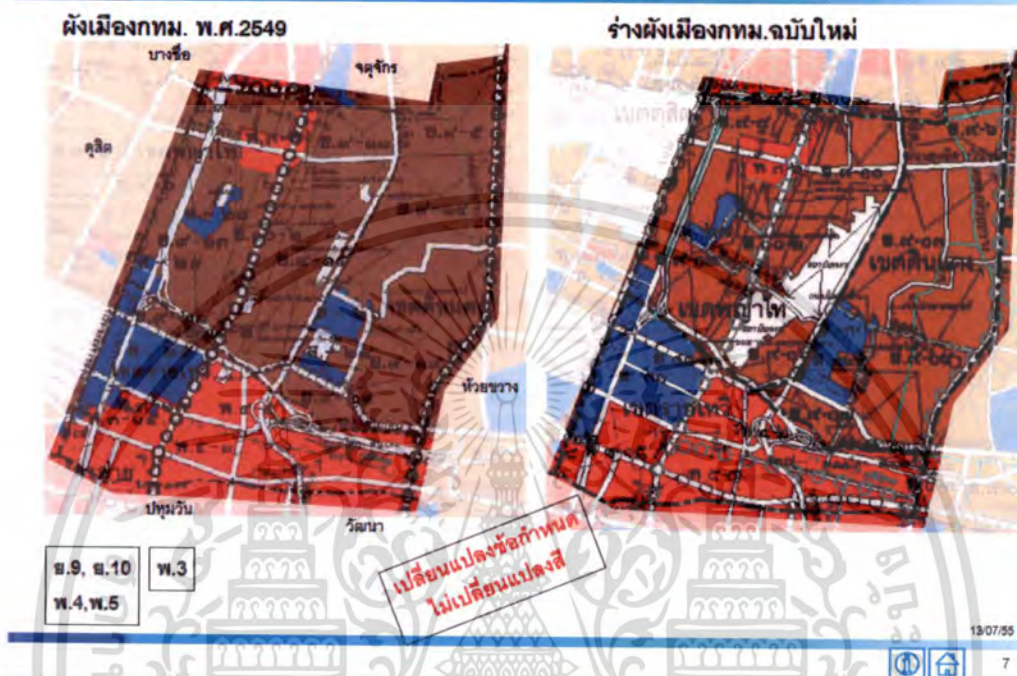


แผนที่ 4.2-2 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตพญาไท (2)



แผนที่ 4.2-3 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตพญาไท (3)

เขตพญาไท ราชเทวี ดินแดง



ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-1 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตพญาไท

4.2.2 เขตคลองสาน พื้นที่เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตคลองสาน พบว่า มีพื้นที่รวม 6.719 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 49.26 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-2

ตารางที่ 4.2-2 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตคลองสาน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	2.981	49.26
พาณิชยกรรม	0.767	12.68
อุตสาหกรรม	0.063	1.04
คลังสินค้า	0.085	1.40
สถาบันราชการ	0.117	1.93
สถาบันการศึกษา	0.085	1.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ภายนอกได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

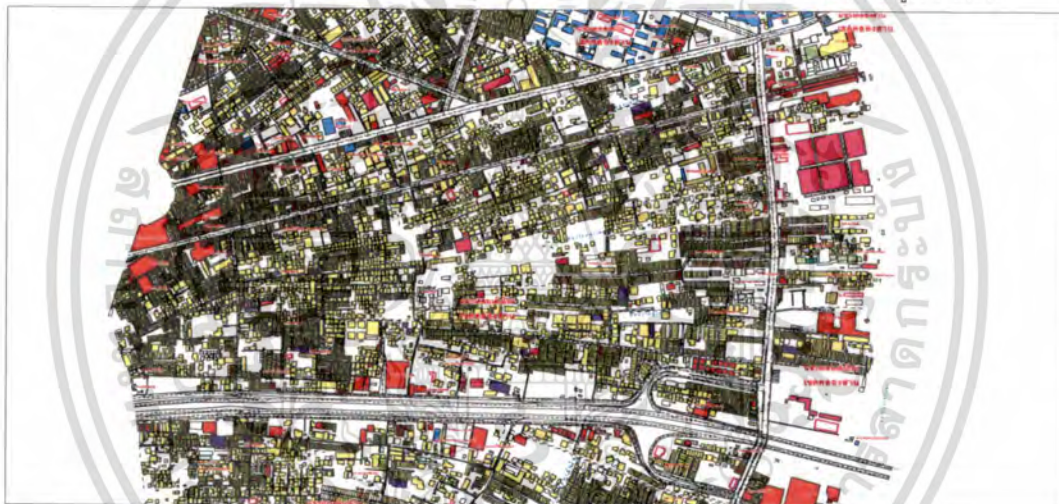
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารอย่างถูกต้อง

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล่า (หัวหน้าโครงการ)

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
สถาบันศาสนา	0.142	2.35
นันทนาการ	0.079	1.31
ที่ว่าง	0.39	6.45
แหล่งน้ำ	0.674	11.14
ถนน	0.668	11.04
รวม	6.719	100.00

โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-4 ถึง 4.2-6 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม. ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-2



แผนที่ 4.2-4 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตคลองสาน (1)



แผนที่ 4.2-5 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตคลองสาน (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะภายในองค์กรศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ที่ปรากฏในหน้าโครงการ



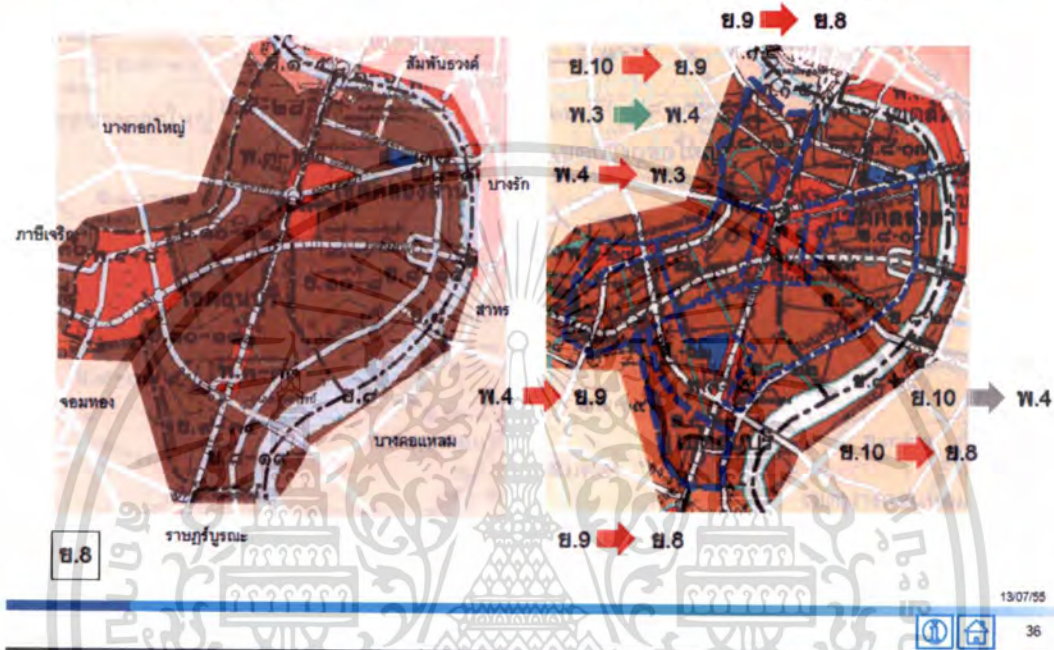
แผนที่ 4.2-6 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตคลองสาน (3)

เขตธนบุรี, คลองสาน



ผังเมืองทท. พ.ศ.2549

ร่างผังเมืองทท.ฉบับใหม่



ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-2 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง ทท.ฉบับใหม่ เขตคลองสาน

4.2.3 เขตวัฒนา พื้นที่เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ

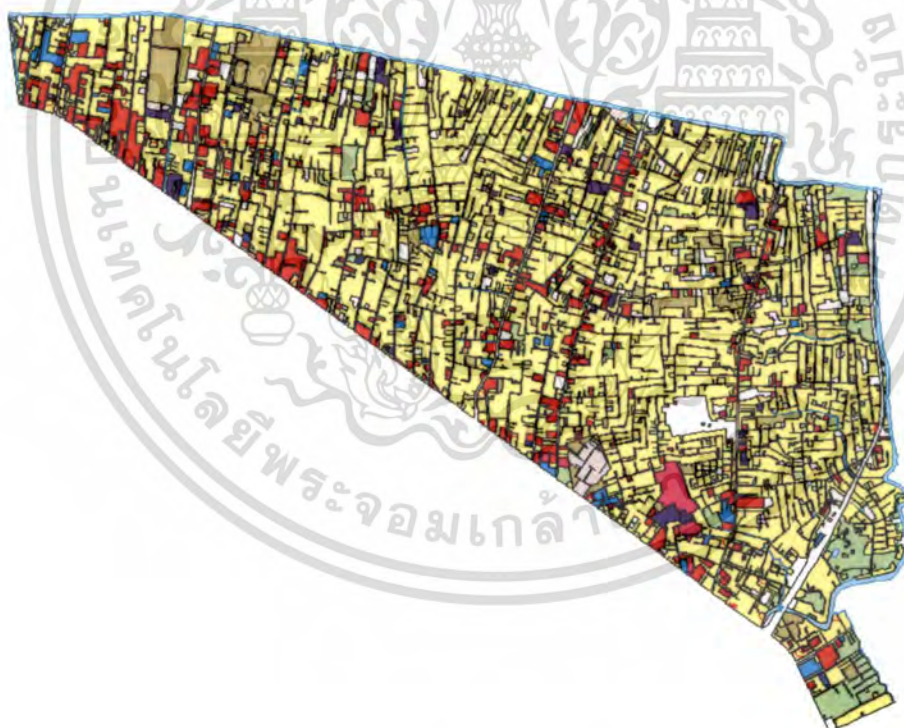
จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวัฒนา พบว่า มีพื้นที่รวม 12.565 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 61.38 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-3

ตารางที่ 4.2-3 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวัฒนา

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	7.713	61.38
พาณิชยกรรม	1.755	13.97
อุตสาหกรรม	0.174	1.38
คลังสินค้า	0.171	1.36
สถาบันราชการ	0.167	1.33

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
สถานับการศึกษา	0.524	4.17
สถานับศาสนา	0.088	0.70
นันทนาการ	0.017	0.14
ที่ว่าง	0.649	5.16
แหล่งน้ำ	0.286	2.28
ถนน	1.021	8.13
รวม	12.565	100.00

โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-7 ถึง 4.2-9 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม.ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-3



แผนที่ 4.2-7 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวัฒนา (1)



แผนที่ 4.2-8 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวัฒนา (2)



แผนที่ 4.2-9 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวัฒนา (3)

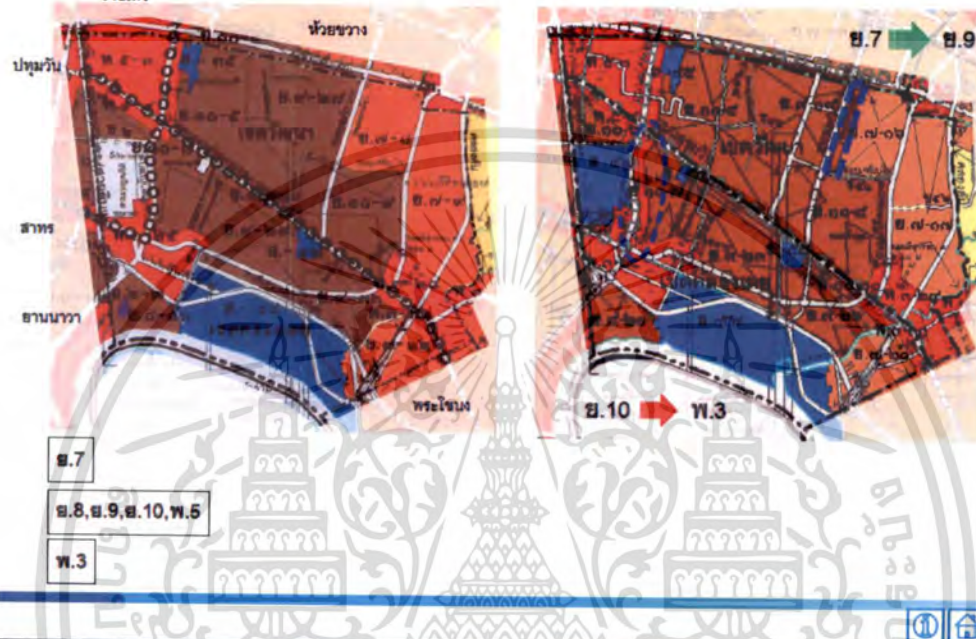
เขตวัฒนา คลองเตย



ผังเมืองกทม. พ.ศ.2549

ราชเทวี

ร่างผังเมืองกทม.ฉบับใหม่



ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-3 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตวัฒนา

4.2.4 เขตบางแค พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางแค พบว่า มีพื้นที่รวม 44.456 ตารางกิโลเมตร โดยมีส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 33.78 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-4

ตารางที่ 4.2-4 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางแค

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	15.018	33.78
พาณิชยกรรม	1.655	3.72
อุตสาหกรรม	1.073	2.42
คลังสินค้า	0.274	0.62
สถาบันราชการ	0.16	0.36
สถาบันการศึกษา	0.357	0.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้แบบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากธนาคาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของทรัพย์สิน (หัวหน้าโครงการ)

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
สถาบันศาสนา	0.157	0.35
นันทนาการ	0.473	1.06
เกษตรกรรม	7.104	15.98
ที่ว่าง	12.988	29.22
แหล่งน้ำ	1.222	2.75
ถนน	3.975	8.94
รวม	44.456	100.00

โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-10 ถึง 4.2-12 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม.ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-4



แผนที่ 4.2-10 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางแค (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของข้อมูล
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง (หัวหน้าโครงการ)

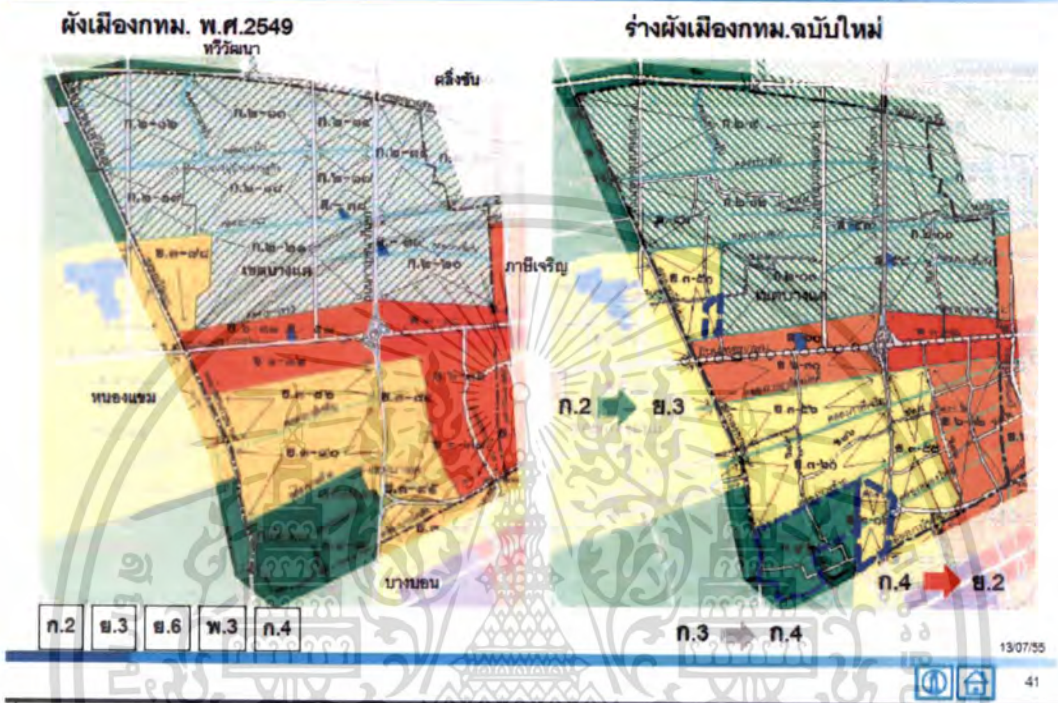


แผนที่ 4.2-11 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางแค (2)



แผนที่ 4.2-12 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางแค (3)

เขตบางแค



ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-4 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตบางแค

4.2.5 เขตมีนบุรี พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตมีนบุรี พบว่า มีพื้นที่รวม 63.645 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของที่ว่างมากที่สุดร้อยละ 37.21 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-5

ตารางที่ 4.2-5 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตมีนบุรี

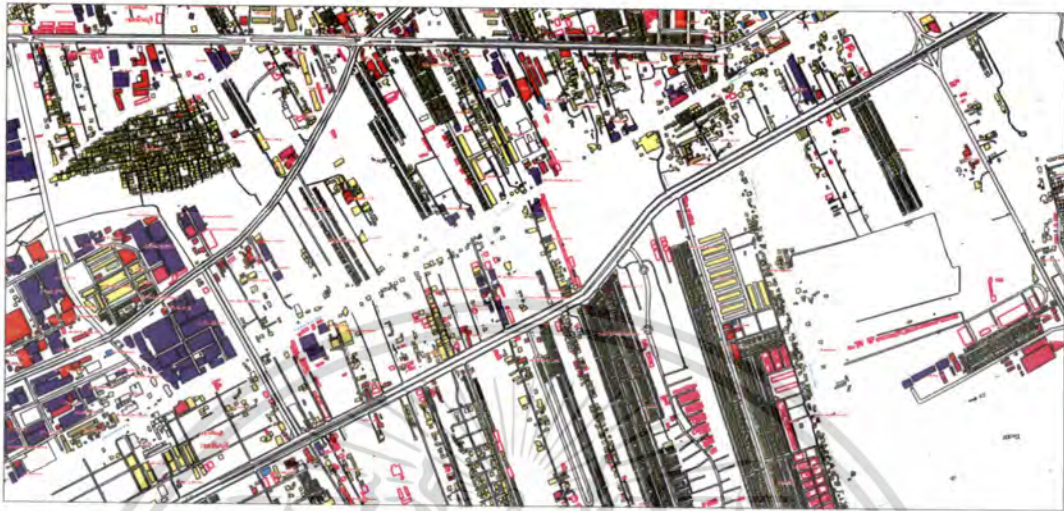
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	9.611	15.10
พาณิชยกรรม	1.694	2.66
อุตสาหกรรม	0.92	1.45
คลังสินค้า	0.296	0.47
สถาบันราชการ	0.204	0.32

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
สถาบันการศึกษา	0.388	0.61
สถานศึกษา	0.143	0.23
นันทนาการ	0.083	0.13
เกษตรกรรม	15.888	24.96
ที่ว่าง	23.683	37.21
แหล่งน้ำ	6.921	10.87
ถนน	3.814	5.99
รวม	63.645	100.00

โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-13 ถึง 4.2-15 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม. ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-5



แผนที่ 4.2-13 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตมีนบุรี (1)



แผนที่ 4.2-14 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตมีนบุรี (2)



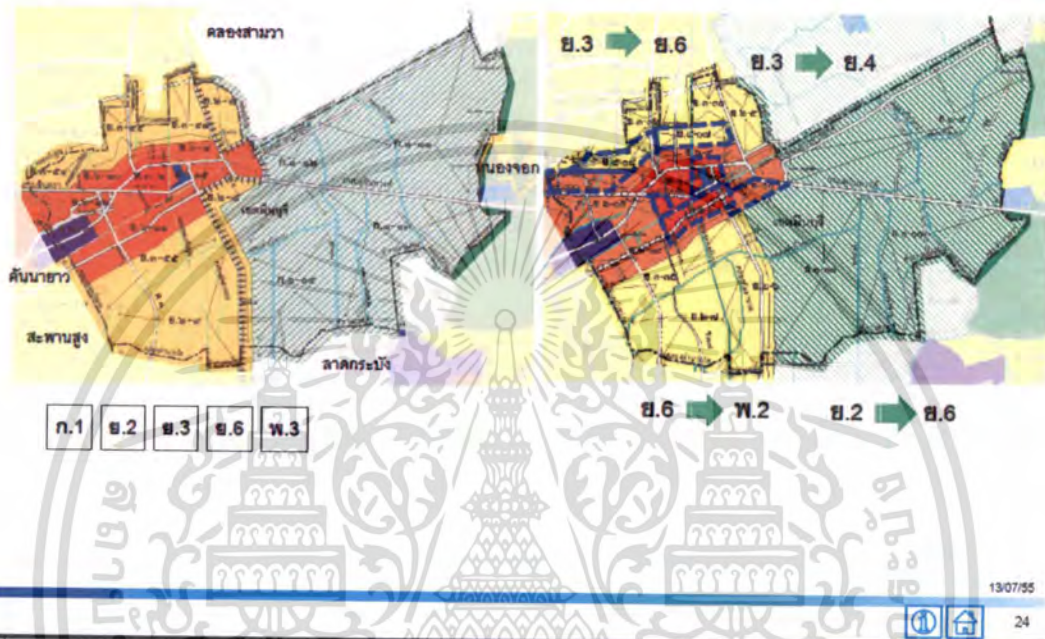
แผนที่ 4.2-15 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตมีนบุรี (3)

เขตมีนบุรี



ผังเมืองกทม. พ.ศ.2549

ร่างผังเมืองกทม.ฉบับใหม่



ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-5 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตมีนบุรี

4.2.6 เขตวังทองหลาง พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวังทองหลาง พบว่า มีพื้นที่รวม 19,565 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 40.26 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-6 ตารางที่ 4.2.6 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวังทองหลาง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	7.877	40.26
พาณิชยกรรม	1.647	8.42
อุตสาหกรรม	0.325	1.66
คลังสินค้า	0.149	0.76
สถาบันราชการ	0.075	0.38
สถาบันการศึกษา	0.265	1.36
สถาบันศาสนา	0.038	0.20

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
นันทนาการ	0.388	1.98
เกษตรกรรม	0.049	0.25
ที่ว่าง	4.377	22.37
แหล่งน้ำ	1.125	5.75
ถนน	3.250	16.61
รวม	19.565	100.00

โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-16 ถึง 4.2-18 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม.ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-5



แผนที่ 4.2-16 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวังทองหลาง (1)



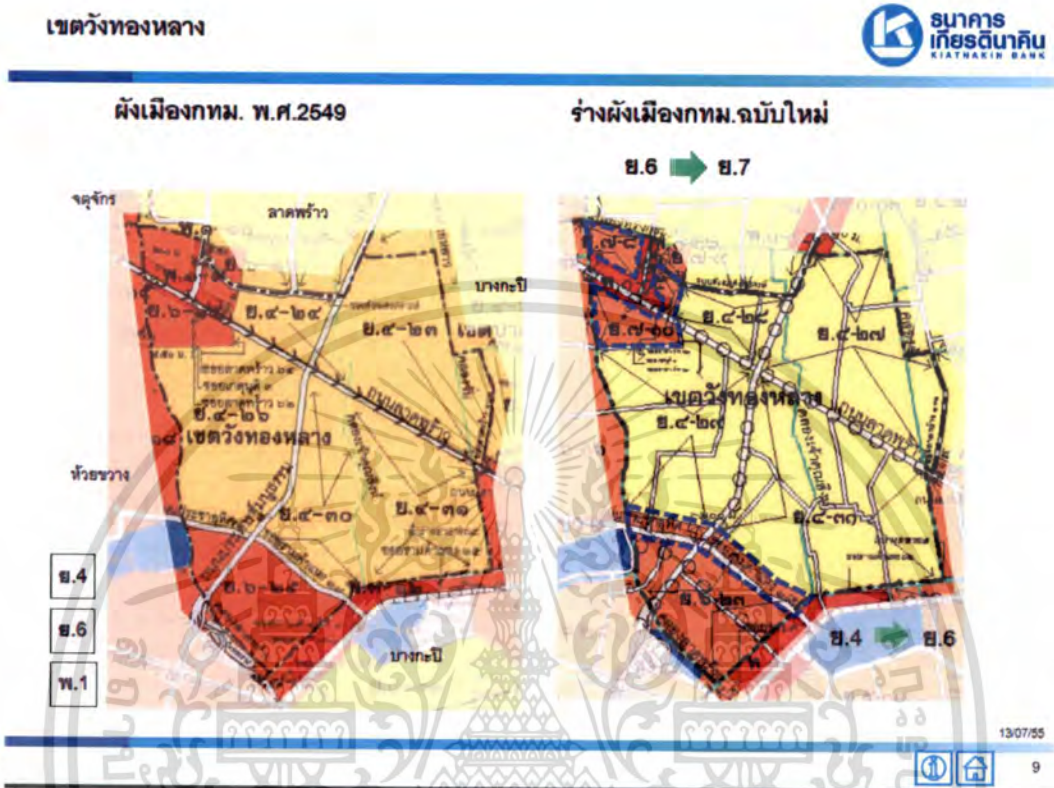
แผนที่ 4.2-17 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวังทองหลาง (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะสถาบันที่จัดทำขึ้นโดยผู้จัดทำเอกสารนี้โดยไม่มีการคัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)



แผนที่ 4.2-18 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตวังทองหลาง (3)



รูปที่ 4.2-6 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตวังทองหลาง

4.2.7 เขตลาดกระบัง พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตลาดกระบัง พบว่า มีพื้นที่รวม 123.589 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของที่ว่างมากที่สุดร้อยละ 38.20 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-7

ตารางที่ 4.2.7 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตลาดกระบัง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	15.315	12.37
พาณิชยกรรม	1.215	0.98
อุตสาหกรรม	5.75	4.64
คลังสินค้า	1.761	1.42
สถาบันราชการ	0.573	0.46
สถาบันการศึกษา	1.559	1.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำข้อมูลไปใช้

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
สถาบันศาสนา	0.031	0.24
นันทนาการ	0.169	0.14
เกษตรกรรม	27.496	22.20
ที่ว่าง	47.318	38.20
แหล่งน้ำ	11.08	8.95
ถนน	11.322	9.14
รวม	123.589	100.00

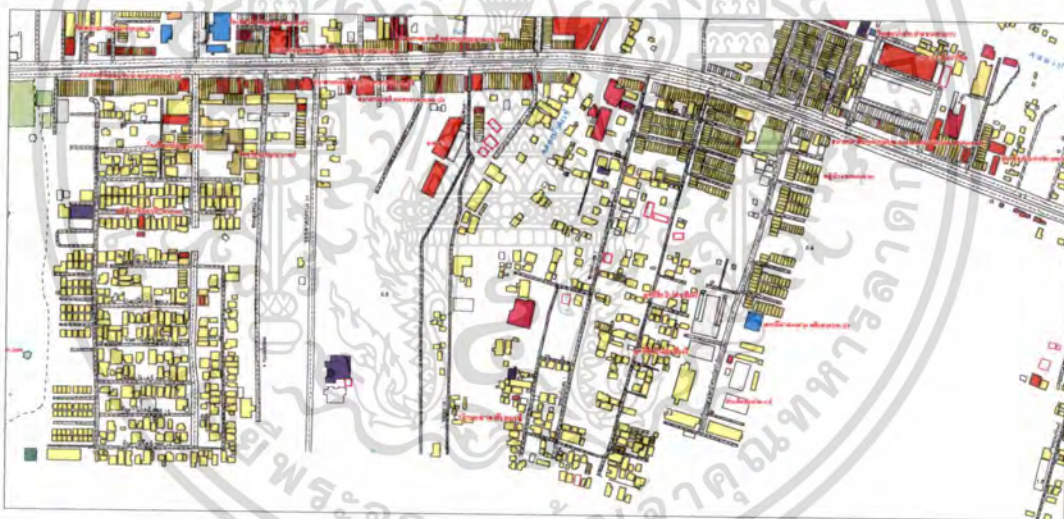
โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-19 ถึง 4.2-21 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม. ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-7 และ 4.2-8



แผนที่ 4.2-19 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตลาดกระบัง (1)

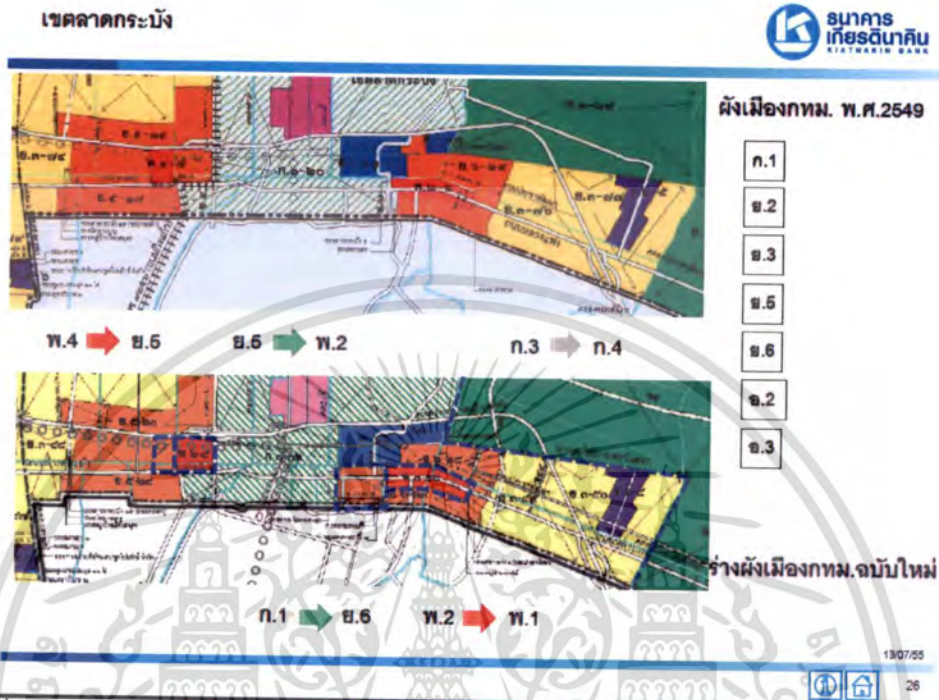


แผนที่ 4.2-20 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตลดากระบัง (2)



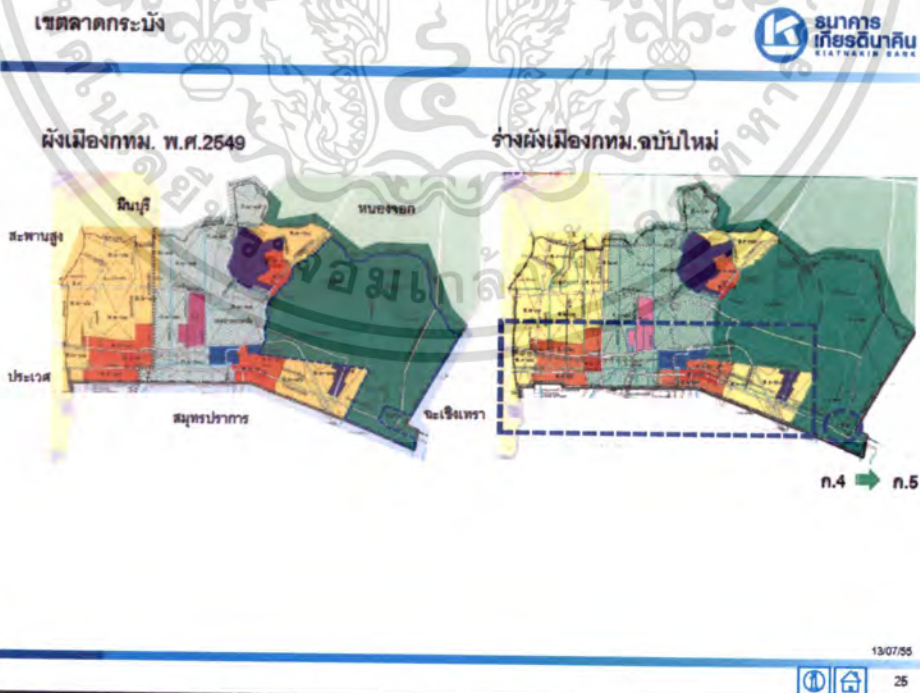
แผนที่ 4.2-21 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตลดากระบัง (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ (หัวหน้าโครงการ)



ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-7 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตลาดกระบัง (1)



รูปที่ 4.2-8 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตลาดกระบัง (2)

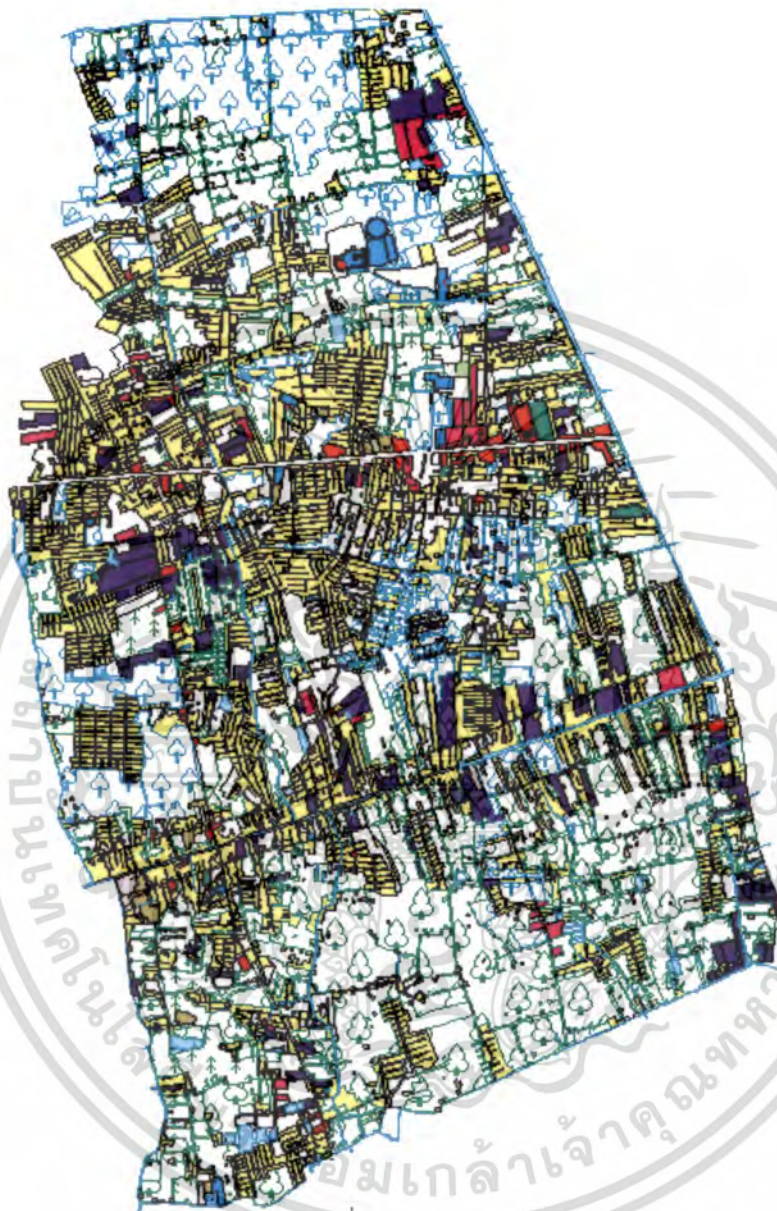
4.2.8 เขตหนองแขม พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตหนองแขม พบว่า มีพื้นที่รวม 35.825 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของที่ว่างมากที่สุดร้อยละ 40.27 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-8

ตารางที่ 4.2-8 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตหนองแขม

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	9.782	27.31
พาณิชยกรรม	0.819	2.29
อุตสาหกรรม	1.599	4.46
คลังสินค้า	0.473	1.32
สถาบันราชการ	0.222	0.62
สถาบันการศึกษา	0.233	0.65
สถาบันศาสนา	0.116	0.32
นันทนาการ	0.029	0.08
เกษตรกรรม	0.851	2.38
ที่ว่าง	14.428	40.27
แหล่งน้ำ	5.628	15.71
ถนน	1.645	4.59
รวม	35.825	100.00

โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-22 ถึง 4.2-24 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม.ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-8



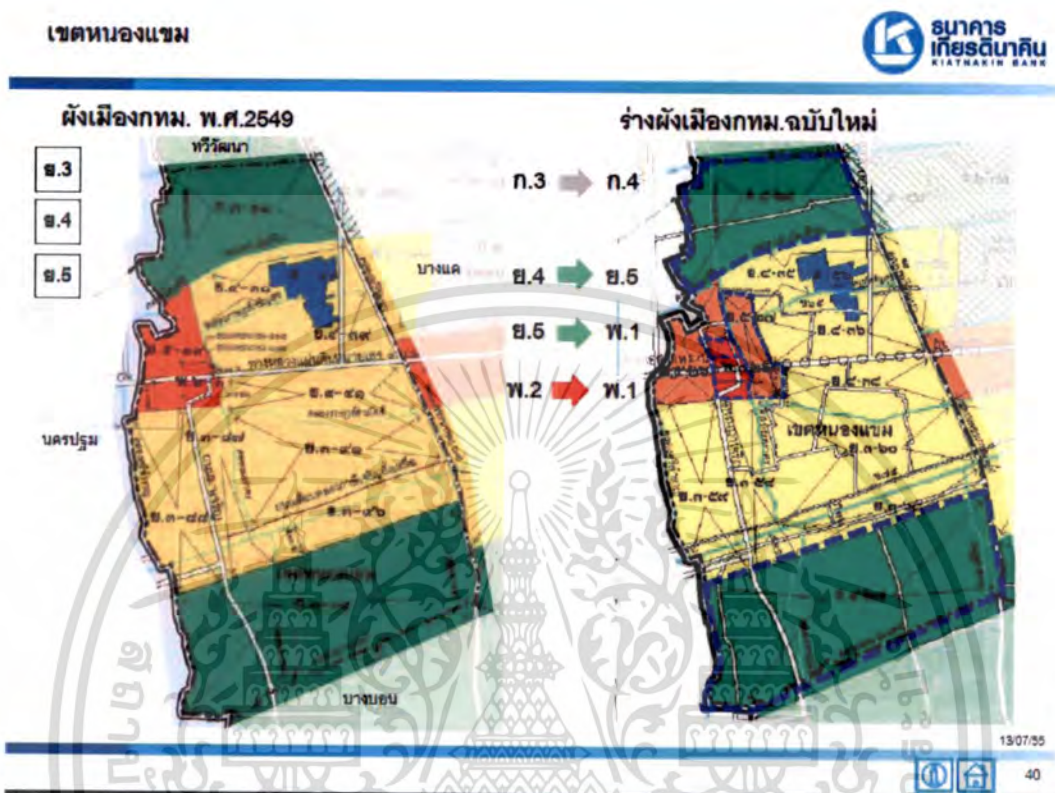
แผนที่ 4.2-22 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตหนองแขม (1)



แผนที่ 4.2-23 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตหนองแขม (2)



แผนที่ 4.2-24 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตหนองแขม (3)



ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-9 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กท.ฉบับใหม่ เขตหนองแขม

4.2.9 เขตบางเขน พื้นที่เขตเมืองนอก ความหนาแน่นต่ำ

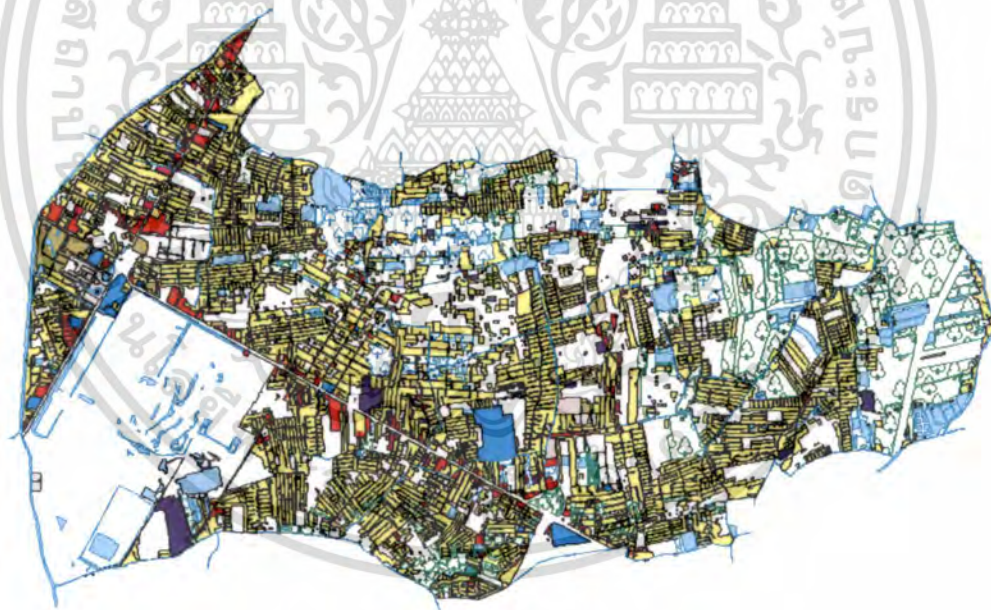
จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางเขน พบว่า มีพื้นที่รวม 42.393 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 33.57 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-9

ตารางที่ 4.2-9 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางเขน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	14.410	33.57
พาณิชยกรรม	1.539	3.65
อุตสาหกรรม	0.401	0.95
คลังสินค้า	0.116	0.28
สถาบันราชการ	4.731	11.23

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม ²)	ร้อยละ
สถาบันการศึกษา	0.404	0.96
สถาบันศาสนา	0.282	0.67
นันทนาการ	1.859	4.41
เกษตรกรรม	3.266	7.75
ที่ว่าง	7.838	18.61
แหล่งน้ำ	3.165	7.52
ถนน	4.382	10.40
รวม	42.393	100.00

โดยรายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงไว้ในแผนที่ 4.2-25 ถึง 4.2-27 และการปรับปรุงร่างผังเมืองรวม กทม. ฉบับใหม่ 2556 ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแสดงไว้ในรูปที่ 4.2-10



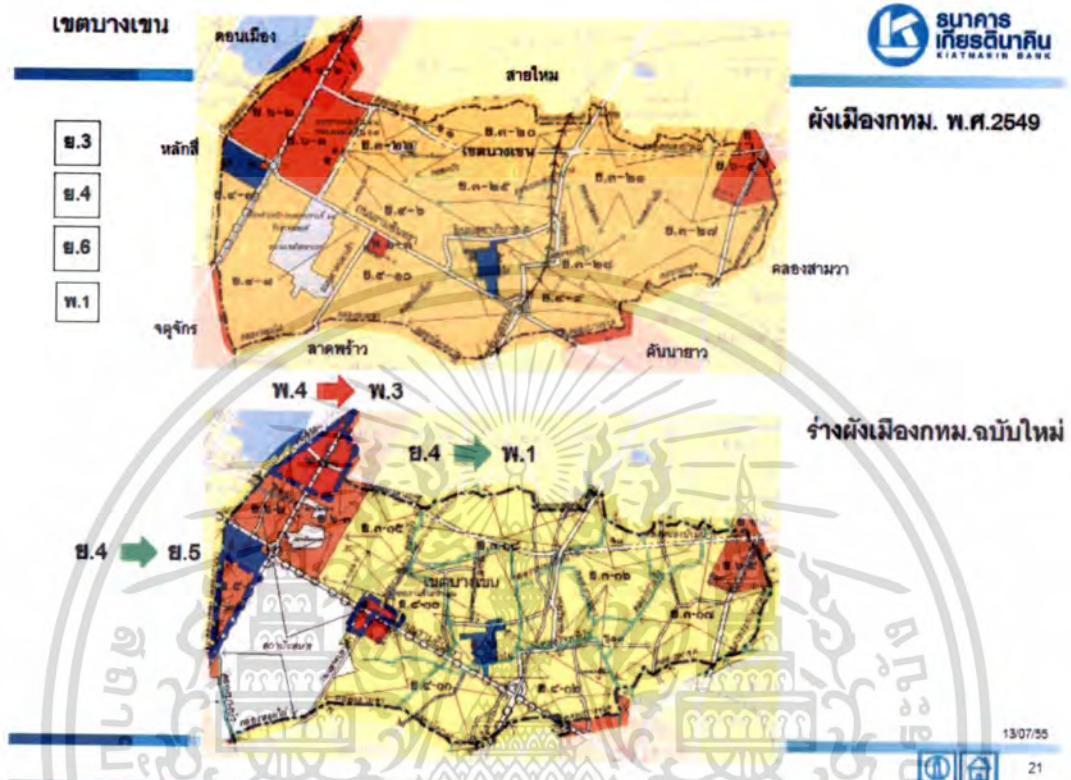
แผนที่ 4.2-25 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางเขน (1)



แผนที่ 4.2-26 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางเขน (2)



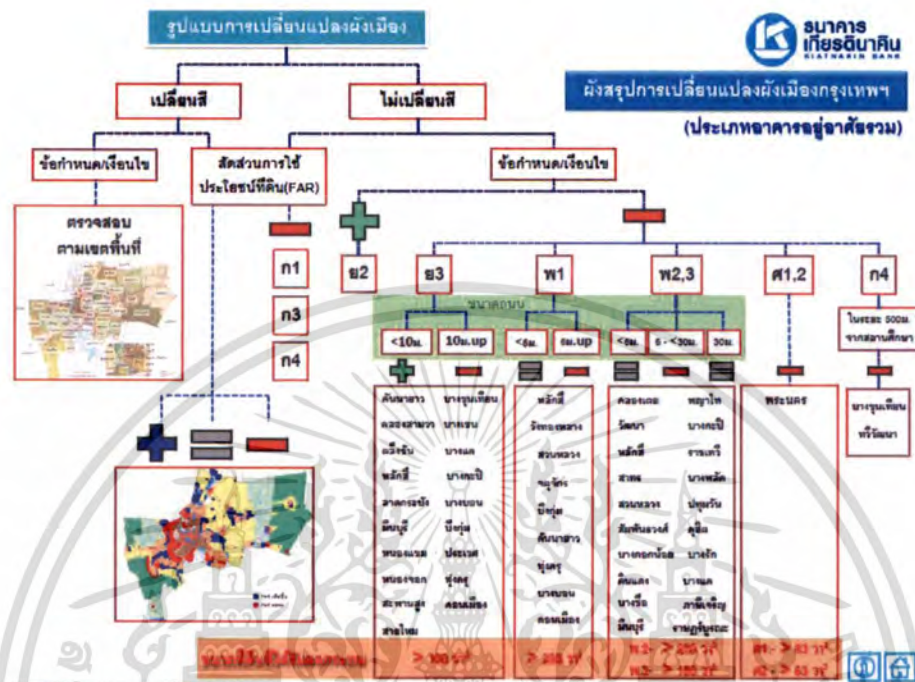
แผนที่ 4.2-27 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตบางเขน (3)



ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-10 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ เขตบางเขน

โดยรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงผังเมืองรวมโดยสรุปในกรุงเทพมหานคร แสดงไว้ในรูปที่ 4.2-11 ถึง 4.2-12



รูปที่ 4.2-11 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ (1)

ไม่เปลี่ยนสี และเปลี่ยนเงื่อนไข		การปรับเปลี่ยนในหลายพื้นที่		กรมการ เกษตรนิคม	
ก.1,ก.2,ก.3,ก.4		การเปลี่ยนแปลง 60 กอง			
ก.4	ก.1,ก.2,ก.3,ก.4	ก.1 → ช.6	ช.3 → พ.2	ช.5 → พ.2	ช.7 → ช.9
ช.2	ก.4	ก.2 → ช.3	ช.3 → พ.3	ช.5 → ช.3	ช.8 → พ.3
ช.3	ช.2	ก.3 → ก.4	ช.3 → ช.4	ช.5 → ช.6	ช.8 → ช.5
ช.4	ช.3	ก.3 → ก.5	ช.3 → ช.5	ช.5 → ช.7	ช.8 → ช.6
ช.5	ช.4	ก.3 → ช.3	ช.3 → ช.6	ช.5 → ช.8	ช.8 → ช.7
ช.6	ช.5	ก.4 → ก.5	ช.4 → พ.1	ช.6 → พ.2	ช.8 → ช.9
ช.7	ช.6	ก.4 → ช.2	ช.4 → พ.2	ช.6 → ช.5	ช.9 → พ.3
ช.8,ช.9,ช.10 พ.4,พ.5	ช.7	ช.1 → ช.3	ช.4 → พ.3	ช.6 → ช.7	ช.9 → ช.7
พ.1	ช.8,ช.9,ช.10 พ.4,พ.5	ช.1 → ช.5	ช.4 → ช.5	ช.6 → ช.9	ช.9 → ช.8
พ.2,พ.3	พ.1	ช.2 → ช.3	ช.4 → ช.6	ช.7 → พ.3	ช.10 → พ.3
พ.1,พ.2	พ.2,พ.3	ช.2 → ช.6	ช.4 → ช.7	ช.7 → ช.6	ช.10 → พ.4
ช.1,ช.2	พ.1,พ.2	ช.3 → พ.1	ช.5 → พ.1	ช.7 → ช.8	ช.10 → ช.8
ช.1,ช.2	ช.1,ช.2				
ช.3	ช.3				

ที่มา : ธนาคารเกียรตินาคิน (2556)

รูปที่ 4.2-12 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในร่างผังเมือง กทม.ฉบับใหม่ (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ในวงกว้างโดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ (หัวหน้าโครงการ)

4.3 ระบบขนส่งเชื่อมต่อบริการขนส่งมวลชน

ในการศึกษาระบบเชื่อมต่อบริการขนส่งมวลชน ได้แบ่งการศึกษาดังกล่าวออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ รถขนส่งเชื่อมต่อบริการบ้านมายังถนนสายหลัก ได้แก่ รถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก และ รถขนส่งเชื่อมต่อบริการจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า ได้แก่ รถตู้โดยสารสาธารณะ และรถโดยสารประจำทาง โดยในบทนี้เป็นการอธิบายถึงวิวัฒนาการความเป็นมาเป็นไปและการให้บริการของรถขนส่งประเภทดังกล่าว นอกจากนี้ในส่วนแรกจะเป็นการอธิบายถึงภาพรวมในการวางแผนโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในอนาคตของกรุงเทพมหานครอีกด้วย

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ดำเนินงาน โครงการศึกษาปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อบูรณาการแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้นำไปสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยโครงข่ายระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและพื้นที่ต่อเนื่อง เป็นส่วนหนึ่งของแผนแม่บทดังกล่าว ซึ่งสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้รับมอบหมายจากคณะรัฐมนตรีในปี 2541 ให้เร่งดำเนินงาน โดยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ รฟท. รฟม. กรุงเทพมหานคร (กทม.) และ สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ กระทรวงการคลัง (สบน.) ปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครเดิม ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ จากความล้มเหลวของโครงการไฮโปเธติคัลและวิกฤตเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540

โครงข่ายเส้นทางตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลระยะ 20 ปี (พ.ศ.2553 - 2572) มีจำนวนทั้งสิ้น 12 เส้นทาง ระยะทางรวม 508 กิโลเมตร ในปัจจุบัน (พ.ศ.2555) มีการยกเลิกโครงการ 2 เส้นทาง คือสายสีเทา และสายสีฟ้า รวมระยะทาง 35.5 กิโลเมตร โดยรายละเอียดโครงการทั้ง 12 เส้นทางสามารถจำแนกได้เป็น

โครงข่ายสายหลัก 8 เส้นทาง

- โครงข่ายรถไฟฟ้าชานเมือง (Commuter Train, CT) จำนวน 2 เส้นทาง รวมกับระบบรถไฟฟ้าสายแอร์พอร์ตลิงค์ 1 เส้นทาง รวมระยะทาง 189 กิโลเมตร
- โครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (Mass Rapid Transit, MRT) จำนวน 5 เส้นทาง ระยะทาง 217 กิโลเมตร

โครงข่ายสายรอง 4 เส้นทาง

- มีลักษณะเป็นโครงข่ายการเดินทางสำหรับเชื่อมต่อพื้นที่ย่านกิจกรรมเข้าสู่โครงข่ายสายหลัก มีระยะทางรวม 102 กิโลเมตร

ซึ่งจากการวางแผนโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพและปริมณฑลดังกล่าว ถึงแม้ว่าจะเป็นเสมือนกระดูกสันหลังในการเดินทางของกรุงเทพมหานครแต่อย่างไร หากไม่มีระบบเชื่อมต่อที่เหมาะสมในการทำให้ประชาชนเดินทางเข้ามาใช้ระบบขนส่งมวลชนก็อาจจะทำให้เป้าหมายในการพัฒนาระบบคมนาคมขาดประสิทธิภาพ ดังนั้นรถขนส่งเชื่อมต่อบ้านมายังถนนสายหลัก ได้แก่ รถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก และ รถขนส่งเชื่อมต่อบ้านมายังถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า ได้แก่ รถตู้โดยสารสาธารณะ และรถโดยสารประจำทาง จึงน่าจะเป็นระบบเสริมที่เหมาะสมสำหรับระบบขนส่งมวลชนในอนาคต

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)



ที่มา: สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร พ.ศ.2555

รูปที่ 4.3-1 โครงข่ายเส้นทางทางรถไฟฟ้ามหานครส่วนตะวันออกในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล พ.ศ.2553-2572

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะภายในองค์กรศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ (หัวหน้าโครงการ)

4.3.1 วิวัฒนาการของรถสองแถว

รถสองแถวปัจจุบันจัดอยู่ในรถโดยสารประจำทางหมวด 4 และรถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก (รถสองแถว) ซึ่งจะมีทั่วทุกเขตของพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งจะเป็นการเดินทางระยะไม่ไกลมากนัก ประชาชนส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานคร จะเลือกใช้บริการเดินทาง เนื่องจากมีความสะดวก ประหยัด ปลอดภัย สามารถเข้าไปถึงตามซอย และชุมชนต่างๆ ได้ และรถสองแถวนี้ยังเชื่อมต่อกับพาหนะอื่นๆ ได้ เช่น สถานีรถไฟ รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง เป็นต้น ผู้ใช้บริการรถสองแถวมีหลากหลายวัย เช่น เด็กนักเรียน คนทำงาน ผู้สูงอายุ แม่บ้าน ฯลฯ ซึ่งผู้ให้บริการสามารถเดินทางได้อย่างปลอดภัย แต่มีข้อจำกัด คือ ในช่วงโมงเร่งด่วน อาจมีการเบียดเสียด แยกกันขึ้นรถ อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

รถสองแถวในระยะแรกเกิดขึ้นมาเนื่องจากการคมนาคมไม่สะดวก วิ่งวันละไม่กี่รอบ เส้นทางแล้วแต่จะให้บริการ ไม่มีใครคุม ระยะต่อมาเมื่อมีการคุมเรื่องเส้นทางรถเมล์ แต่รถสองแถวก็ยังไม่ถูกจัดระเบียบอยู่ดี พอเกิด ขสมก. ขึ้นมามีปัญหาเรื่องรถเมล์เถื่อนน่าจะเกิดจาก เจ้าของสัมปทานเดิม ยังอยากวิ่งอยู่ หรือลูกน้องเอารถไปคิดเส้นทางหารายได้เอง ส่วนรถสองแถวน่าจะถูกระเบียบช่วงนี้ โดยให้ใช้สีเป็นตัวกำหนด สีแดงวิ่งในซอย สีเขียววิ่งตามแบบรถเมล์ใหญ่ ประมาณ พ.ศ.2521-2530 ต่อมาสองแถวสีเขียว ถูกจัดระเบียบ ให้กลายเป็นมินิบัสสีเขียว ต่อมามินิบัสกำลังถูกระเบียบให้เป็นรถใหญ่ หรือไม่ก็รถแอร์อยู่ในปัจจุบันนี้

มีสองแถวในเขตกทม. และปริมณฑล อีกประเภทหนึ่ง คือสีขาว น่าจะเป็นสองแถวที่เสียค่าธรรมเนียม (ค่าต่ง) ให้กับรถใหญ่ซึ่งเป็นเจ้าของสัมปทาน เช่น สาย 1013 พระโขนง - หัวตะเฒ่า สายนี้ไม่มีรถสองแถววิ่งร่วมด้วย โดยวิ่งเข้าซอยต่างๆ บนถนนอ่อนนุช สองแถวเขตสมุทรปราการ

รถสองแถวต่างจังหวัด เกือบทั้งหมดจะเป็น รถที่เสียค่าต่งให้กับเจ้าของเส้นทางรถใหญ่ ถ้าไม่ยอมเสียค่าต่งให้รถใหญ่ก็ได้ โดยเส้นทางจากหมู่บ้านมาหาถนนใหญ่ รับคนได้ แต่ตั้งแต่ถนนสายหลัก จนถึงตัวเมืองห้ามรับคนอีกและสีรถก็จะไม่ใช่สีรถบริษัท บางเส้นทางรถใหญ่เคยวิ่ง แต่ผู้รถสองแถวไม่ได้เลยเลิกวิ่ง ปล่อยให้สองแถววิ่ง โดยเจ้าของสัมปทานคอยเก็บค่าต่ง บางสายรถบริษัทวิ่งด้วย เช่น สาย ยโสธร-มหาชนะชัย มีทั้งรถใหญ่ และรถสองแถว รถใหญ่มีน้อยมาก รถที่วิ่งระหว่างจังหวัด แต่เป็นรถสองแถว ก็มี สาย ยโสธร-ร้อยเอ็ด ร้อยเอ็ด-มหาสารคาม

ในอดีตเมื่อ มรว.คึกฤทธิ์ ปราโมช ตั้ง บริษัทมหานครขนส่ง จำกัด และเมื่อถึงยุค รถสองแถวที่วิ่งทับรถใหญ่ยกเลิกไป แต่รถสองแถวที่วิ่งที่ซอยสวนพลู บริเวณยานนาวา โสมาตั้งแต่คลองเตย นางลิ้นจี่ ถนนตก เจริญกรุง ปัจจุบันจะลามถึง สีลมแล้ว ถึงยังไม่เลิก มีแต่จะเกิดสายใหม่ๆ บางสายทับสาย 67 ส่วนลม-ช่องนนทรี มีสายหนึ่งได้กลายเป็นมินิบัส สายคลองเตย-วัดดอกไม้ ทับสาย 205 แต่ไม่โดนจัดระบบให้ไปเข้า ขสมก. ใช้เลข 205 รถสองแถวที่วิ่งทับรถใหญ่ บางคันก็สีฟ้า บางคันก็สีเขียว บางคันก็สีเหลือง เริ่มแรกของรถเมล์นั้น สมัยรถม้า นายเลิศ มาจนถึงรถ Doge ต่อตัวถังคล้ายๆ สองแถวนั้น ยังไม่มีระบบสัมปทาน นายเลิศวิ่งเสรี ดังนั้นเลยได้เลขเส้นทางกันตามใจ เลยออกมาเป็นสาย 1011 ยสเส-ประตูน้ำ ต่อมา คนเริ่มสนใจลงทุนทำรถเมล์กันมากขึ้น รวมทั้งรัฐบาล ที่ให้ บขส. และ ร.ส.พ.ที่เป็นกิจการของรัฐโดดลงมาด้วย ทั้งที่กฎหมายการจัดตั้งรัฐวิสาหกิจทั้งสองแห่งนั้น ไม่ได้อนุญาตให้ บขส. และ ร.ส.พ.ทำการเดินรถโดยสารในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลเสียด้วยซ้ำ

เมื่อรถเยอะขึ้นก็เริ่มเกิดกรณีพิพาท วิ่งที่หลังทับเส้นทาง กระเป๋าคนขับแย่งผู้โดยสาร รัฐบาลเลยตั้งคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางขึ้น ทำหน้าที่ตั้งแต่เรื่องพิจารณาเส้นทางสัมปทาน การกำหนดอัตราค่าโดยสาร รวมไปถึงป้ายรถเมล์ เมื่อมีการกำหนดสัมปทานขึ้น รถเมล์ทั้งหมดก็ต้องจดทะเบียนเป็นบริษัท และวิ่งบริการตามเส้นทางที่ได้รับสัมปทานเท่านั้น ต่อมาจึงได้มีการกำหนดเลขหมายประจำสายการเดินรถขึ้น โดยเลขสวยๆ หรือเลขเด่นๆ เช่น สาย 1 ท่าเตียน-ถนนตก เป็นของ รฟท. สาย 99 เป็นของ บขส.

ปัญหารถสองแถวคล้ายกับสามล้อเครื่อง เริ่มแรก รถสองแถวจะเป็นรถที่วิ่งช่วงสั้นๆ ตามชานเมืองและต่างจังหวัดเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากสมัยก่อนตามชานเมืองและต่างจังหวัดมีแต่ป่าแต่ทุ่ง ผู้คนไม่แออัด รถเมล์ไม่ว่าของรัฐของเอกชนก็ไม่อยากจะเข้าไปวิ่ง เนื่องจากไม่คุ้มในการให้บริการ เลยเอารถบรรทุกเล็กมาดัดแปลงเป็นรถโดยสาร วิ่งกันเอง แรกๆ ก็เข้กเที่ยว ปายเที่ยว คนคนออกมาขึ้นรถเมล์ที่ถนนใหญ่ หน้าเข้าเลยวิ่งติดกับรถเมล์ใหญ่ไปจอดในตลาด ฝ่ายรถเมล์ก็ไม่ว่าไร ถือว่าอาชีพเดียวกันแบ่งๆ กันหากิน จอดวินเดียวกันคนขับ ไม่เคยมีเรื่องวิวาทบาดหมางกัน เรื่องเริ่มมีหลังจากที่รัฐบาลกำหนดสัมปทานเส้นทางรถเมล์ เพราะรถสองแถวขยายพันธุ์จนมากกว่ารถเมล์ แถมยังตัดเอาผู้โดยสารระยะสั้นไปจากรถเมล์เกือบหมด ในสมัย ชสมก.เริ่มก่อตั้งใหม่ๆ สองแถวเยอะ สองแถวไม่พอยังมีรถเมล์สี่ล้อ รถเมล์สี่ ก็คือรถเมล์เก่าๆ ที่ไม่ได้เครื่องหมายการค้าว่าเป็นของใคร วิ่งแย่งผู้โดยสารระยะสั้นของ ชสมก. ชสมก.พยายามแก้ปัญหาด้วยการแจ้งความตำรวจ และร้องเรียนกับกรมการขนส่งทางบกหลายครั้ง เพื่อให้รู้ดำเนินการจัดการกับรถเมล์เถื่อนเหล่านี้ให้หมด แต่รัฐก็จัดการได้แค่ปราบรถเมล์สี่ ด้วยการไม่ต่อทะเบียนให้ รถเมล์สี่เลยสูญพันธุ์ไป เหลือแต่สองแถวที่มีมากขึ้นทุกวันจนเต็มถนนไปหมด มาถึงยุคนายสมัคร สุนทรเวช เข้ามารับตำแหน่งรัฐมนตรีกระทรวงคมนาคม ได้ออกกฎกระทรวงบังคับให้รถสองแถวทั้งหมดมาเข้าแถวจดทะเบียน แบ่งเป็นสองประเภท คือรถสองแถววิ่งในซอย กับรถสองแถวที่วิ่งในเส้นทางสัมปทานของรถเมล์ รถในซอยให้พ่นสีน้ำตาลอมแดง ส่วนรถที่วิ่งในเส้นทางสัมปทานให้เปลี่ยนสภาพรถเป็นมินิบัส พ่นสีเขียว ที่เห็นในปัจจุบัน ชสมก.ก็เลยยังถือว่าดี ที่ปราบสองแถวไม่ได้ แต่ก้อได้ค่าสัมปทานจากสองแถวบ้าง แต่เดิมโดนแย่งอย่างเดียว ส่วนรถมินิบัส หรือสองแถวโฉมใหม่นั้น คนขับส่วนใหญ่ไม่ได้รับการคัดเลือก และฝึกอบรมเหมือนรถ ชสมก. แต่มีใบขับขี่ กับเงินประกัน ก็ขับได้แล้ว รถมินิบัสเอาโครงมาจากรถบรรทุกเล็กมาดัดแปลง การทรงตัวไม่ค่อยดี หลังคาสูง แต่ตัวสั้น วิ่งเร็วๆ มากก็มีปัญหาโดยเฉพาะเวลาเบรค(ไทยทรานสปอร์ต-โฟโต้ ดอท เน็ต, 2555)

(ที่มา: <http://www.thaitransport-photo.net/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&p=132661>)

ตัวอย่างของรถสองแถว

สายรถ	เส้นทาง
สาย 1261 ศูนย์การค้าวรรัตน์-ธ.กรุงศรีอยุธยา สนง.ใหญ่ (รถทำน้ำ)	เส้นทาง: ศูนย์การค้าวรรัตน์ ธ.จันทน์ เลี้ยวซ้ายเข้า ถ.สาธุประดิษฐ์ รร.ยานนาวาฯ รร.สารสาสน์ฯ ตลาดรุ่งเจริญ ตลาดลานทราย แยกทำน้ำสาธุประดิษฐ์ เลี้ยวซ้าย ถ.พระราม 3 วัดปิวาส รร.เจ้าพระยาฯ วัดด่าน ธ.กรุงศรีอยุธยา (สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในองค์กรเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

สายรถ	เส้นทาง
	ใหญ่)
สาย 1240 แยกวิทยุ-ถนนพระราม 3	เส้นทาง: แยกวัดช่องลม (ใต้สะพานข้ามถนนนางลิ้นจี่) ถ.นางลิ้นจี่ ปากซอยอมร ตลาดนางลิ้นจี่ ซ.แยกเย็นอากาศ มทร.กรุงเทพ (เทคนิคกรุงเทพ) เลี้ยวขวา ถ.สวนพลู ว.อาชีวศึกษาเอี่ยมละออ ตม. ตลาดสวนพลู เลี้ยวเข้า ถ.สาทรใต้ กลับรถแยกคอนแวนต์ ถ.สาทรเหนือ ซอยศาลาแดง เลี้ยวขวาผ่านข้างตึกอื้อจือเหลียง เลี้ยวซ้าย ถ.พระราม 4 กลับรถที่แยกศาลาแดง สวนลุมพินี แยกวิทยุ เทียบกลับ: แยกวิทยุ ถ.สาทรใต้ คิวเข้าสี่ลุมพินี โรงแรมสุขโขทัย สถานทูตออสเตรเลีย เลี้ยวซ้ายเข้า ถ.สวนพลู ไปตามเส้นทางเดิม เลี้ยวขวาที่แยกวัดช่องลม ถ.พระราม 3 ตลาดนนทบุรี กลับรถที่แยกนราธิวาสฯ โรงเรียนวัดวันแดง หมู่บ้านศรีกรุง เข้าท่ารถแยกวัดช่องลม
สาย 1240 (รถใหญ่) แยกวิทยุ-ศูนย์การค้าวรรัตน์-ถนนจันทน์สะพาน 2	เส้นทาง: แยกวิทยุ ถ.สาทรใต้ คิวเข้าสี่ลุมพินี โรงแรมสุขโขทัย สถานทูตออสเตรเลีย เลี้ยวซ้ายเข้า ถ.สวนพลู ตลาดสวนพลู สนน.ตม. ว.อาชีวศึกษาเอี่ยมละออ เลี้ยวซ้ายเข้า ถ.นางลิ้นจี่ มทร.กรุงเทพ (เทคนิคกรุงเทพ) ท็อปส์นางลิ้นจี่ เลี้ยวขวาเข้า ถ.จันทน์ แยกจันทน์นนท์ สะพาน 5 ศูนย์การค้าวรรัตน์ แยกสะพาน 4 แยกเข็นต้นลุยส์ แยกเย็นจิต สุดเส้นทางที่ถนนจันทน์ สะพาน 2
สาย 1279 วัดดอกไม้-ปากตรอกจันทน์	เส้นทาง: วัดดอกไม้ ซ.สาธุประดิษฐ์ 58 เลี้ยวซ้ายเข้า ถ.สาธุประดิษฐ์ ตลาดลานทราย ตลาดรุ่งเจริญ รร.สารสาสน์ฯ รร.ยานนาวาฯ ตรอกจันทน์ แยกเข็นต้นลุยส์ เย็นจิต สะพาน 2 กิ่งจันทน์ ปากตรอกจันทน์
สาย 1256 สะพานเฉลิมพันธ์-วัดช่องลม	เส้นทาง: ทำน้าสาทร ถ.สาทรเหนือ BTS สุรศักดิ์ กลับรถที่จุดกลับรถ รพ.บางรัก ถ.สาทรใต้ ซ.สาทร 11 เข็นต้นลุยส์ ถ.จันทน์ สะพาน 3-4-5 ถ.นราธิวาสราชนครินทร์ BRT ถนนจันทน์ ถ.จันทน์เก่า ถ.นางลิ้นจี่ วัดช่องลม ถ.พระราม 3 รร.นนทรีวิทยา กลับรถใต้สะพานข้ามทางรถไฟ ถ.เชื้อเพลิง เทียบกลับ: ถ.พระราม 3 รร.นนทรีวิทยา แยกวัดช่องลม ถ.นางลิ้นจี่ ตลาดนางลิ้นจี่ ถ.จันทน์ สะพาน 3-4-5 ซ.จันทน์ 18/7 เข็นต้นลุยส์ ถ.สาทรใต้ BTS สุรศักดิ์ ทำน้าสาทร
111 หัวตะเข้ - ศูนย์การค้าไอเพลส	อยู่ 1013 - ตลาดหัวตะเข้ - วนใต้สะพาน - เทคโนโลยีลาดกระบัง - ถ.คลองกรุง - แยกนิคมฯ ลาดกระบัง - ศูนย์การค้าไอเพลส - หมู่บ้านเอื้ออาทร
222 วัดราชโกษา - วัดสังฆราชา (วัด2) - ศูนย์การค้าพาชีไอ้	วัดราชโกษา - แคร่บอย - หัวตะเข้ - ปณ.ลาดกระบัง - แยกสุขสมาน - วัด 4-2 - แยกกิ่งแก้ว - ศูนย์การค้าพาชีไอ้

สายรถ	เส้นทาง
333 หัวตะเข้ - สถานีรถไฟลาดกระบัง	หัวตะเข้ - ปณ.ลาดกระบัง - แยกสุขสมาน - วัด 4-3 - สถานีรถไฟลาดกระบัง - แอร์พอร์ตลิงก์
444 คลังสินค้า ICD - แยกกิ่งแก้ว	คลังสินค้า ICD - ถ.เจ้าคุณทหาร - ถ.ร่มเกล้า - สถานีรถไฟลาดกระบัง - วัด 2 - แยกกิ่งแก้ว
555 หัวตะเข้ - เเคะร่มเกล้า	หัวตะเข้ (อยู่ 1013) - ตลาดหัวตะเข้ - วนใต้สะพาน - เทคโนโลยีลาดกระบัง - ถ.คลองกรุง - รุ่งอรุณ 1-2 - ถ.เจ้าคุณทหาร - ถ.ร่มเกล้า - เเคะร่มเกล้า
ตลาดวงศกร - ลำลูกกาคลอง4(รถสองแถว)	ตลาดวงศกร - โรงพยาบาลสายไหม - ลำลูกกาคลอง4 เที่ยวแรก 05:30 น. เที่ยวสุดท้าย 19:30 น.(แต่ตอน 6 โมงเย็นก็เริ่มไม่ค่อยจะมีแล้ว)
สะพานใหม่ - เพิ่มสิน - เเคะออเงิน(แต่ไปถึงตลาดวงศกร)(รถสองแถว)	สะพานใหม่ - สะพาน กสบ. - ถ.เพิ่มสิน - ปากทางแพตเอื้อ อาหารคลองถนน - วัดออเงิน - เเคะออเงิน - ตลาดวงศกร เที่ยวแรก 05:30 น. เที่ยวสุดท้าย 19:30 น.(แต่ตอน 6 โมงเย็นก็เริ่มไม่ค่อยจะมีแล้ว)
สะพานใหม่ - วัดเกาะ - ตลาดออเงิน(รถสองแถว)(รถเมล์เล็ก)	สะพานใหม่ - สะพาน กสบ. - สะพาน เพิ่มสิน - ข.วัดเกาะ - วัดเกาะสุวรรณาราม - ถ.เพิ่มสิน - วัดออเงิน - ตลาดออเงิน (สนง.เขตสายไหม) เที่ยวแรก 05:30 น. เที่ยวสุดท้าย 19:30 น.(แต่ตอน 6 โมงเย็นก็เริ่มไม่ค่อยจะมีแล้ว)
สะพานใหม่ - เพิ่มสิน - หัวแยกวชิรพล(รถสองแถว)	สะพานใหม่ - สะพาน กสบ. - ถ.เพิ่มสิน - ปากทางแพตเอื้อ อาหารคลองถนน - ถ.วชิรพล - โรงเรียนรัตนโกสินทร์ สมโพธิบางเขน - หัวแยกวชิรพล เที่ยวแรก 05:30 น. เที่ยวสุดท้าย 19:30 น.(แต่ตอน 6 โมงเย็นก็เริ่มไม่ค่อยจะมีแล้ว)
สะพานใหม่ - หทัยราษฎร์ - มินบุรี(รถปรับอากาศกระป๋อง,รถตู้)	สะพานใหม่ - พลาธิการทหารอากาศ - โรงพยาบาลภูมิพล - หนองเรียนฤทธิยวรรณาลัย - โรงเรียนนายเรืออากาศ - แยกคปอ. - ถ.สายไหม - ตลาดวงศกร - ถ.หทัยราษฎร์ - ถ.หทัยมิตร - ถ.นิมิตใหม่ - มินบุรี เที่ยวแรก 05:30 น. เที่ยวสุดท้าย 19:30 น.
ตลาดบางแค - ตลาดบางบอน	ตลาดบางแค - ถนนบางแค-บางบอน - ท่าเกษร - แยกหนองใหญ่ - ถนนบางบอน 1 - ตลาดบางบอน (แต่รถจะเข้าไปในถนนบางขุนเทียนเพื่อเข้าท่ารถ ระหว่างนี้สามารถรับผู้โดยสารได้)
ตลาดบางแค - โรงเรียนฐานปัญญา	ตลาดบางแค - ถนนบางแค-บางบอน - ท่าเกษร - แยกหนองใหญ่ - ซอยยิ้มประยูร - ซอยก้านน้มน้ำ 17 - ลานจอดรถโรงเรียนฐานปัญญา (ฝั่งอนุบาล)
ตลาดบางแค - วัดรางบัว	ตลาดบางแค - ถนนบางแค-บางบอน - ท่าเกษร - คำหยาด - ถนนเทอดไท - ซอยเทอดไท 68 - วัดรางบัว

สายรถ	เส้นทาง
ตลาดบางแค - คาร์ฟูร์บางบอน (สายเก่าและสายใหม่)	(สายเก่า) ตลาดบางแค - ถนนบางแค-บางบอน - ท่าเกษตร - คำหยาด - ถนนเทอดไท - ถนนสายศาลธนบุรี - ซอยกำนันมน - ศาลาอาณานิคม - วัดสิงห์ - ปิ่นทอง - คาร์ฟูร์บางบอน (สายใหม่) ตลาดบางแค - ถนนบางแค-บางบอน - ท่าเกษตร - แยกหนองใหญ่ - บางบอน 1 ซอย 20 - สังขสิทธิ์ - ซอยกำนัน มน 13 - ศาลาอาณานิคม - วัดสิงห์ - ปิ่นทอง - คาร์ฟูร์บาง บอน
ตลาดบางแค - หนองใหญ่	ตลาดบางแค - ถนนบางแค-บางบอน - ท่าเกษตร - แยกหนอง ใหญ่ - บ้านบางแค 2 - ซอยหนองใหญ่ (แต่รถจะเข้าถนน กาญจนาภิเษก เพื่อเข้าท่ารถที่ปากทางสำนักงานเขตบางแค ระหว่างนี้สามารถรับผู้โดยสารได้)

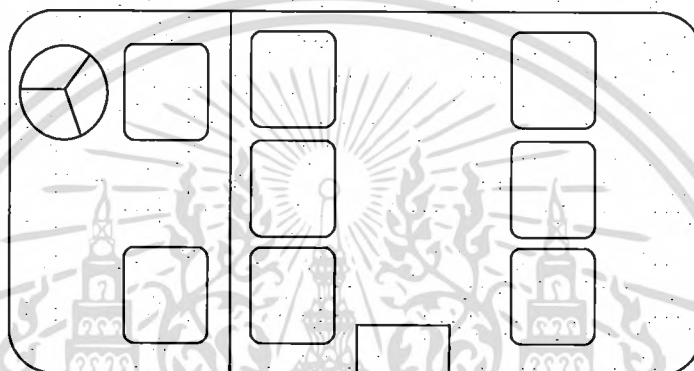
4.3.2 วิวัฒนาการของรถสี่ล้อเล็กรับจ้าง

รถสี่ล้อเล็กรับจ้างมีให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสาร มากกว่า 30 ปี ซึ่งในช่วงแรกจะเป็นการรวมตัวกันของกลุ่มคนภายในชุมชน กลุ่มผลประโยชน์ในท้องถิ่น หรือองค์กรเอกชน นำพาหนะที่มีอยู่ของตนเองหรือเช่ามา รับจ้างให้บริการแก่ชุมชนในการเดินทางไปสู่จุดหมายปลายทางที่สำคัญ เช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัย สถานที่ราชการ ตลาด ห้างสรรพสินค้า และจุดเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบอื่น เป็นต้น

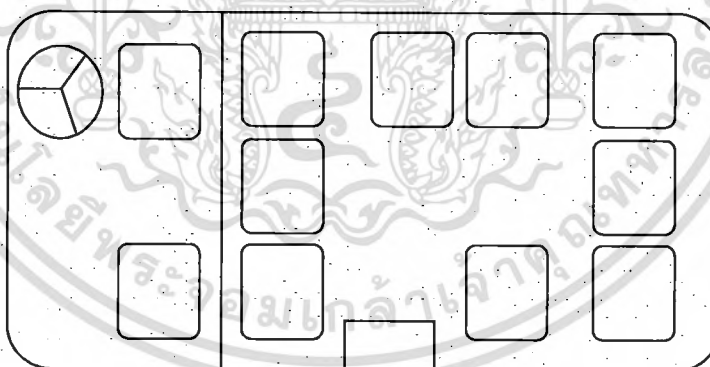
เนื่องจากการขยายตัวของเมือง และการขยายตัวของที่อยู่อาศัยออกสู่ชานเมือง ทำให้การให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะในระดับชุมชนไม่เพียงพอ ไม่สามารถตอบสนองการให้บริการของชุมชนได้ ซึ่งทำให้ในการประกอบกิจการให้บริการรถสี่ล้อเล็กรับจ้าง ในช่วงแรก ขาดกฎหมายรองรับ และไม่ได้เสียภาษีให้กับภาครัฐ มีลักษณะเป็นระบบขนส่งสาธารณะนอกระบบ (Informal Public Transport)

เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2545 ภาครัฐได้เข้าไปควบคุมกำกับดูแลและเก็บภาษี ให้อยู่ในรูปแบบของสหกรณ์ คือ เป็นรถรับจ้างบรรทุกคนโดยสารตามเส้นทางที่กำหนดโดยสหกรณ์ที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบการรับจ้างบรรทุกคนโดยสาร เป็นผู้ขอสัมปทานเส้นทางในการเดินรถจากคณะกรรมการการขนส่งทางบก จึงทำให้การให้บริการรถสี่ล้อเล็กรับจ้างในปัจจุบันมีรูปแบบเป็นระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ (Paratransit) ที่ให้บริการตามเส้นทาง (Fixed Route Taxi) และให้บริการรับจ้างทั่วไป (Urban Taxi) ซึ่งส่วนใหญ่จะทำหน้าที่ให้บริการส่งเสริมระบบขนส่งมวลชน (Feeder) และทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างถนนสายหลักกับสายรองรวมถึงเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะประเภทอื่น

รูปแบบยานพาหนะของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการ ซึ่งรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการบรรทุกคน โดยในกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน จะเป็นรถกระบะยี่ห้อ ซูบารุ (SUBARU) ไดฮัทสึ (DAIHATSU) และซูซูกิ (SUZUKI) ต่อเติมหลังคา รองรับผู้โดยสารได้ประมาณ 6 - 10 คนต่อคัน มีรูปแบบยานพาหนะอยู่ 2 แบบ คือ รถสี่ล้อเล็กที่มียานพาหนะที่นั่งในท้องโดยสาร 7 ที่นั่ง ดังแสดงในรูปที่ 4.3-2 และรถสี่ล้อเล็กที่มียานพาหนะที่นั่งในท้องโดยสาร 10 ที่นั่ง ดังแสดงในรูปที่ 4.3-3



รูปที่ 4.3-2 แสดงลักษณะรถสี่ล้อเล็กที่มียานพาหนะที่นั่งในท้องโดยสาร 7 ที่นั่ง



รูปที่ 4.3-3 แสดงลักษณะรถสี่ล้อเล็กที่มียานพาหนะที่นั่งในท้องโดยสาร 10 ที่นั่ง

4.3.3 ประวัติความเป็นมาของรถสี่ล้อโดยสารสาธารณะ

รถโดยสารประจำทางถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบันสำหรับประชาชนที่เดินทางใน กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นบริการสาธารณะที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และในแต่ละวันก็มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวน

มาก ประชาชนทุกคนรู้จักและมีส่วนเกี่ยวข้องกับบริการนี้ ไม่ว่าจะเป็นเด็กนักเรียน นักศึกษา หรือผู้ที่ต้องเดินทางไปทำงานเพื่อประกอบอาชีพ เพราะเป็นพาหนะที่สะดวกที่สุดในการเดินทาง อีกทั้งราคาค่าโดยสารก็อาจกล่าวได้ว่า ถูกที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับรถรับจ้างสาธารณะประเภทอื่นๆ แต่ปัญหาและความไม่สะดวกในการใช้บริการเป็นประจำก็มีอยู่มาก เช่น ผู้โดยสารต้องเสียเวลานานในการรอคอย การขยับรถของพนักงานขับรถที่เสี่ยงต่ออันตราย เป็นปัญหาที่ผู้ใช้บริการต้องประสบอยู่เสมอมา

กรุงเทพมหานครและองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ จึงมีการปรับปรุงพัฒนาให้มีรถโดยสารสาธารณะเพิ่มมากขึ้น โดยเน้นความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย เป็นหลัก เช่น รถไมโครบัส รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ รถไฟฟ้า รถตู้โดยสารปรับอากาศก็เป็นส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งส่วนใหญ่ประชาชนเป็นผู้มีรายได้น้อยและปานกลางเป็นหลัก ประกอบกับมีการขยายเมืองจากกลางเมืองสู่ชานเมือง มีหมู่บ้านและชุมชนใหญ่ๆ เกิดขึ้นมากมาย บางชุมชน บางหมู่บ้าน ไม่มีรถโดยสารประจำทางผ่าน ประชาชนบางส่วนได้หันมาใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นพาหนะในการเดินทางมากขึ้น แต่กลับทำให้เกิดปัญหาสภาพการจราจรติดขัดตามมา ความคับคั่งของจำนวนรถในท้องถนน อากาศเป็นพิษ ส่งผลให้สุขภาพจิตของประชาชนเสื่อมโทรมลง และเป็นปัญหาที่ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง เป็นเหตุให้มีกิจการรถตู้โดยสารปรับอากาศเกิดขึ้นหลายสาย วิ่งทับเส้นทางรถประจำทางโดยผิดกฎหมายจำนวนมาก ทำให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพขาดรายได้

เนื่องด้วยภาระขนส่งโดยสารสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมาณรถตู้วิ่งบริการรับ-ส่งผู้โดยสาร หลายประเภท นอกเหนือจากรถขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งเป็นผู้ให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสาร โดยได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบการขนส่งทุกเส้นทาง ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2526 แต่ในระยะเวลาที่ผ่านมา มีรถตู้โดยสารปรับอากาศวิ่งให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสารทับเส้นทางโดยผิดกฎหมายเป็นจำนวนมาก ทำให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพขาดรายได้ และการจัดตั้งสหกรณ์นั่งเกิน 7 คน ของกรุงเทพมหานครไม่แล้วเสร็จ และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพขอนโยบายจากกระทรวงคมนาคมในการจัดระเบียบรถตู้ เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดเดินรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพให้เป็นระเบียบ และจำเป็นต้องตั้งคณะทำงานขึ้นตามคำสั่งที่ 60/2541 ลงวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2541 มีรองผู้อำนวยการฝ่ายการเดินรถ 2 (นายปกศักดิ์ เศรษฐบุตร) เป็นประธาน และรองผู้จัดการเขตการเดินรถที่ 10 เป็นคณะทำงานและเลขา พิจารณาปัญหาดังกล่าว เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารกิจการองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ เพื่อพิจารณาหลักเกณฑ์วิธีการระเบียบการจัดการเดินรถตู้โดยสารขนาดเล็กกำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการเดินรถตู้โดยสาร และเงื่อนไขการเข้าร่วมเดินรถกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ตามระเบียบวาระการประชุมคณะกรรมการบริหารกิจการองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพครั้งที่ 3/2541 เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2541 และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพได้มีหนังสือด่วนมากมาที่ ขสมก. 700/41 ลงวันที่ 1 เมษายน 2541 ถึงรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม (นายสนธยา คุณปลื้ม) โดยองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพขอให้พิจารณา หากกระทรวงคมนาคมมีนโยบายให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพเดินรถตู้โดยสารปรับอากาศร่วมบริการแล้ว ให้สั่งการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไปโดยด่วนด้วย รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม (นายสนธยา คุณปลื้ม) มีคำสั่งให้

ปลัดกระทรวงคมนาคม แจ้งกรรมการขนส่งทางบกพิจารณาและรายงานให้ทราบ กรรมการขนส่งทางบกมีหนังสือที่ คค. 0317/04560 ลงวันที่ 5 มิถุนายน 2541 แจ้งผลการพิจารณาว่า หากองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพเห็นว่าไม่ขัดต่อบັນที่กข้อตกลงการจัดตั้งสหการเดินรถโดยสารขนาดเล็กขนส่งมวลชนที่ทำขึ้นระหว่างองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพกับกรุงเทพมหานคร และหากองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ มีความสามารถพร้อมที่จะรวบรวมและจัดการเดินรถโดยสารผิดกฎหมายดังกล่าว ให้สามารถเดินรถถูกต้องตามกฎหมายได้ ก็สมควรให้ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพได้รับอนุญาตประกอบการขนส่ง และให้บรรดาศักดิ์กฎหมายที่วางอยู่เดิมเข้าร่วมต่อไป

กรณีกรุงเทพมหานครและองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ร่วมลงนามจัดตั้งสหการรถโดยสารขนาดเล็กขนส่งมวลชนเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2540 โดยมีทุนเริ่มจัดตั้งสหการ 2 ล้านบาท สัดส่วนการลงทุน กรุงเทพมหานคร : องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ = 51 : 49 กำหนดส่งมอบเงินภายใน 1 เดือน นับตั้งแต่วันที่พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสหการรถโดยสารขนาดเล็ก ให้สำนักเลขาธิการ คณะรัฐมนตรีนำเสนอดังกล่าว เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2541 ซึ่งสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ให้กระทรวงคมนาคมและกระทรวงมหาดไทยเสนอความเห็นประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรี ส่วนของกระทรวงมหาดไทยอยู่ระหว่างรอผลพิจารณา แต่ในส่วนกระทรวงคมนาคมได้เสนอดังกล่าวเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2541

ต่อมากระทรวงคมนาคม รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม (นายสนธิ์ยา คุณปลื้ม) ได้มีคำสั่งที่ 84/2542 ลงวันที่ 22 มีนาคม 2542 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดระเบียบรถโดยสารปรับอากาศร่วมบริการ โดยมีนายปิยะพันธุ์ จัมปาสุต เป็นประธาน และมีนายบรรยง คุโรวาท เป็นกรรมการเลขานุการ มีอำนาจหน้าที่ดังนี้

1) ตรวจสอบคุณสมบัติความถูกต้อง ตามคำขอเข้าร่วมเดินรถในเส้นทางต่างๆ และอนุมัติเพื่อส่งเรื่องให้กรรมการขนส่งทางบก ดำเนินการบรรจุรถลงในเส้นทางตามที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง ได้ประกาศกำหนดต่อไป

2) กำหนดหลักเกณฑ์และดำเนินการเจรจากับผู้ขอเข้าร่วมเดินรถโดยสารปรับอากาศเกี่ยวกับค่าธรรมเนียม และค่าตอบแทนที่จะต้องจ่ายให้แก่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ให้เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขในการเข้าร่วมเดินรถโดยสารกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำหรับรถโดยสารปรับอากาศ พ.ศ. 2542 ที่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพได้กำหนดนั้น และส่งเรื่องให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพดำเนินการทำตามสัญญาต่อไป

ต่อมา กระทรวงคมนาคม โดยรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม (นายจอนชัย เที่ยงธรรม) ได้มีคำสั่งที่ 150/2543 ลงวันที่ 10 พฤษภาคม 2543 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดระเบียบรถโดยสารปรับอากาศร่วมบริการ มีนายปิยะพันธุ์ จัมปาสุต เป็นประธาน และมีนาย พิระพงศ์ อิศรภักดี เป็นกรรมการและเลขานุการมีอำนาจและหน้าที่เช่นเดียวกับคำสั่งที่ 84/1524 ลงวันที่ 22 มีนาคม 2542

โดยสรุปรถโดยสารปรับอากาศเกิดขึ้นมาจากช่องว่างการให้บริการขนส่งมวลชนขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) และบริษัทขนส่ง (บขส.) เกิดขึ้นประมาณปี 2537 ที่การจราจรในกรุงเทพมหานครค่อนข้างจะติดขัด แต่ในระยะนั้นการเดินทางโดยรถโดยสารยังไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายมากนัก จนในปี 2531-

2532 ยุครัฐบาล พลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ ประเทศไทยมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงสุด การขยายตัวของรถตู้โดยสารก็สูงขึ้นด้วย ในลักษณะใครอยากวิ่งก็วิ่งโดยปราศจากการบังคับใช้กฎหมายและกฎระเบียบ (อรุณวิชกิจ, 2547) นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของประชากรภายในเมืองอย่างรวดเร็ว ทำให้พื้นที่เมืองไม่เพียงพอโดยเฉพาะที่อยู่อาศัย ส่งผลให้ประชากรต้องอพยพออกไปตั้งถิ่นฐานบริเวณชานเมือง ซึ่งในบางพื้นที่ระบบขนส่งมวลชนไม่สามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึง ทำให้ให้เกิดช่องทางการประกอบธุรกิจการเดินรถประเภท "รถตู้" ขึ้น ซึ่งดำเนินการโดยเอกชน โดยมีเส้นทางการเดินรถกระจายอยู่ทั่วกรุงเทพฯ และปริมณฑล (จตุพร นนทศิริ, 2546) การเริ่มต้นของรถตู้โดยสารปรับอากาศอยู่บนพื้นฐานปัจจัยหลัก 2 ด้าน คือ 1) ปัจจัยด้านอุปสงค์ คือ การเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวของเมืองสู่ชานเมืองอย่างไม่เป็นระบบ และ 2) ปัจจัยด้านอุปทาน คือ การขาดประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะและการมีประสิทธิภาพในการให้บริการของรถตู้โดยสารปรับอากาศ (บุญงาม เข้มมศุภวัตร, 2542) ดังนั้นรถตู้โดยสารปรับอากาศจึงเป็นรูปแบบขนส่งสาธารณะทางเลือกที่ดึงดูดกลุ่มผู้ใช้บริการรายใหม่ รวมถึงกลุ่มที่เคยใช้รถเมล์และรถยนต์ส่วนตัวให้หันมาใช้บริการเพิ่มขึ้นในปี 1999 ภาครัฐได้ออกกฎหมายด้านความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสารและลดการแข่งขันกันระหว่างรถตู้โดยสารปรับอากาศกับรถเมล์ รวมถึงกำจัดการผูกขาดสิทธิในธุรกิจรถตู้โดยสารปรับอากาศ แต่ปัจจุบันยังคงมีรถผิดกฎหมายจำนวนมากที่ให้บริการบนเส้นทางที่มีการสัมปทานอย่างถูกกฎหมาย (Upala, 2006)

4.3.4 ประวัติความเป็นมาของรถโดยสารประจำทาง ขสมก.

ความเป็นมาของกิจการรถเมล์ในกรุงเทพมหานคร ตามประวัติกล่าวว่ารถเมล์โดยสารประจำทางในสมัยก่อนเรียกว่ารถเมล์ เข้าใจว่าคงเรียกชื่อตามเรือเมล์ รถเมล์ประจำทางที่มีครั้งแรกนั้น ใช้กำลังม้าลากจูงแทนไม่ต้องอาศัยน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นภาระเดือดร้อนแก่ผู้ประกอบการ เช่นในปัจจุบัน ซึ่งพระยาภักดี เนตรศรีสุ (นายเลิศ เศรษฐบุตร) เป็นผู้ริเริ่มกิจการรถเมล์เมื่อราวปี พ.ศ. 2450 วิ่งจากสะพานยศเส(กษัตริย์ศึก) ถึงประตูน้ำสระปทุม แต่เนื่องจากใช้ม้าลากจึงไม่รวดเร็วทันใจ และไม่สามารถให้ความสะดวกแก่ผู้โดยสารได้เพียงพอ ต่อมาในปี พ.ศ. 2456 พระยาภักดีฯ จึงได้ปรับปรุงกิจการใหม่ รวมทั้งเปลี่ยนแปลงวิธีการเดินรถ โดยนำรถยนต์ยี่ห้อฟอร์ดมาวิ่งแทนรถเดิม ที่ใช้ม้าลาก และขยายเส้นทางให้ไกลขึ้น จากประตูน้ำสระปทุมถึงบางลำพู(ประตูใหม่ตลาดยอด) รถยนต์ที่ใช้เป็นรถโดยสารประจำทางครั้งแรกมี 3 ล้อ ขนาดเท่ากับ 1 ใน 3 ของรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน มีที่นั่ง 2 แถว ทาสีขาว มีกากบาทสีแดง นั่งได้ประมาณ 10 คน คนทั่วไปเรียกว่าอ้ายโก่ง เพราะวิ่งไปตามถนนมีเสียงดังโก่งกร่าง ประชาชนได้รับความสะดวกรวดเร็ว ในการเดินทางเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย รถเมล์จึงขยายตัวอย่างกว้างขวาง ออกไปทั่วกรุงเทพฯ ในนามของบริษัท นายเลิศ จำกัดหรือบริษัทรถเมล์ขาว การประกอบอาชีพการเดินรถ โดยสารประจำทางได้ขยายตัวขึ้น เมื่อรัฐบาลมีการสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ 150 ปี (พ.ศ. 2475) พร้อมทั้งได้สร้างสะพานพระพุทธยอดฟ้าฯ เพื่อเชื่อมการคมนาคมระหว่างฝั่งพระนคร และธนบุรี ต่อมาในปี พ.ศ. 2476 กิจการรถเมล์เริ่มเป็นปึกแผ่น ได้มีเศรษฐีชาวจีนสังเกตเห็นว่า การประกอบการเดินรถโดยสารประจำทาง เป็นอาชีพที่มั่นคง และทำรายได้ดีอย่างหนึ่ง จึงได้ก่อตั้ง บริษัทเดินรถโดยสารประจำทาง ขึ้น

ซื้อบริษัท ถนนนครขนส่ง เดินทางจากตลาดบางลำพู ถึงวงเวียนใหญ่ หลังจากนั้นได้มีผู้ลงทุน ตั้งบริษัทโดยสารประจำทาง เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้รัฐวิสาหกิจและราชการ ก็ทำการเดินทางด้วย คือ เทศบาลนครกรุงเทพมหานคร เทศบาลนนทบุรี บริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (รสพ.) และบริษัทเอกชนอีก 24 บริษัท รวมผู้ประกอบการเดินทางโดยสารประจำทาง ในกรุงเทพฯ ขณะนั้นมีถึง 28 ราย

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ทางราชการได้ขายรถบรรทุกให้เอกชน เป็นจำนวนมาก ซึ่งเอกชนได้นำรถบรรทุก มาดัดแปลงเป็นรถโดยสารประจำทาง มีการเลือกเส้นทางเดินทางเอง โดยไม่ให้เข้ากับเส้นทางที่มีรถรางวิ่งอย่างเสรี จึงก่อให้เกิดการแข่งขันกันขึ้น รัฐบาลจึงได้ออก พ.ร.บ. การขนส่ง ในปี พ.ศ. 2497 มาควบคุม โดยกำหนดให้ผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทาง ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบการขนส่งและ ในระยะหลังๆ การให้บริการรถเมล์ชักจะเกิดความสับสน มีการเดินทางทับเส้นทางกันบ้าง แก่งแย่งผู้โดยสารกันบ้าง การให้บริการของแต่ละ บริษัทก็ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ปล่อยให้มีการเดินทางอย่างเสรี ทำให้เกิดปัญหา ความคับคั่งของการจราจร เนื่องจากจำนวนรถ ในท้องถนนมีมากกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งผลเสียทั้งหมดตกอยู่กับ ผู้ใช้บริการทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ประกอบการ ได้ประสบปัญหา ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาน้ำมัน ในตลาดโลกได้เพิ่มสูงขึ้น อย่างฉับพลัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 เป็นต้นมา แต่ผู้ประกอบการ ไม่สามารถจะปรับอัตราค่าโดยสาร ให้เพิ่มขึ้นในอัตราสมดุลกับราคาน้ำมันได้ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เพิ่มขึ้นจึงเป็นผลให้ หลายบริษัทเริ่มประสบปัญหา การขาดทุน บางบริษัทก็มีฐานะขาดทุนจนไม่สามารถ จะรักษาระดับบริการที่ดี แก่ประชาชนต่อไปได้ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่มาของการรวมรถโดยสารประจำทางต่างๆ ให้เหลือเพียงหน่วยงานเดียว

ครั้นในเดือนกันยายน 2518 ในสมัยรัฐบาล ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช เป็นนายกรัฐมนตรี จึงได้มีมติของคณะรัฐมนตรี ให้รวมรถโดยสารประจำทางในกรุงเทพมหานคร เป็นบริษัทเดียว เรียกว่า "บริษัทมหานครขนส่ง จำกัด" เป็นรูปรัฐวิสาหกิจประเภทบริษัท จำกัด มีรัฐถือหุ้นอยู่ 51% และเอกชนถือหุ้น 49% แต่การรวมและการจัดตั้งเป็นบริษัทมหานครขนส่ง จำกัด ในขณะนั้นมีปัญหาบางประการ ในเรื่องของกฎหมายการจัดตั้งในรูปแบบของการประกอบกิจการขนส่ง ดังนั้น ต่อมาในสมัยรัฐบาลของ ม.ร.ว.เสนีย์ ปราโมช จึงได้ออกพระราชกฤษฎีกาการจัดตั้งเป็นองค์การของรัฐให้ชื่อว่า "องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ" เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2519 โดยรวมกิจการรถโดยสารทั้งหมด จากบริษัทมหานครขนส่ง จำกัด มาขึ้นอยู่กับ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจ ประเภทกิจการสาธารณูปโภค สังกัดกระทรวงคมนาคม มีภารกิจ และขอบเขตความรับผิดชอบ ในการจัดบริการ รถโดยสารประจำทางวิ่งรับ-ส่งผู้โดยสาร ในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง 5 จังหวัด คือ นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม และนครปฐม มีผู้ให้บริการ ประมาณกว่า 3 ล้านคนต่อวัน นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ ในด้านประกอบการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับหรือต่อเนื่องกับ การประกอบการขนส่งบุคคล เนื่องจากกิจการเดินทางโดยสารประจำทาง จัดเป็นสาธารณูปโภค ชนิดหนึ่งของรัฐที่ให้บริการแก่ประชาชน ผู้มีรายได้น้อย และปานกลางเป็นหลัก การดำเนินการ จึงมุ่งสนองตอบนโยบายของรัฐบาลในด้านการให้ความช่วยเหลือ แก่ผู้มีรายได้น้อย โดยไม่หวังผลกำไร การจัดเก็บอัตราค่าโดยสาร จึงอยู่ในอัตราต่ำกว่าต้นทุน ตามที่รัฐบาลเป็นผู้กำหนดนโยบาย การให้บริการของ ขสมก. มุ่งในด้านความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการเดินทางของ ผู้โดยสารเป็นหลัก (องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ, 2550)

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจประเภทสาธารณูปโภคสังกัดกระทรวงคมนาคม จัดตั้งขึ้นโดยพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ พ.ศ.2519 (ก่อตั้งเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2519) มีภาระหน้าที่ในการจัดบริการรถโดยสารประจำทางวิ่งรับส่งประชาชนในเขตกรุงเทพฯ นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรสาคร สมุทรปราการ จัดรถวิ่งบริการในเส้นทางต่าง ๆ รวม 108 เส้นทาง มีจำนวนรถทั้งสิ้น 3,509 คัน (ณ เดือน กันยายน 2554) แยกเป็นรถธรรมดา 1,659 คัน รถปรับอากาศ 1,850 คัน และมีรถของบริษัทเอกชนที่ร่วมวิ่งบริการกับ ขสมก. ทั้งรถธรรมดาและรถปรับอากาศจำนวน 4,016 คัน, รถมินิบัส จำนวน 844 คัน, รถเมล์เล็กในซอย จำนวน 2,312 คัน รถตู้โดยสารปรับอากาศ จำนวน 5,315 คัน และรถตู้ CNG 213 คัน รวมรถที่วิ่งให้บริการประชาชนในกรุงเทพมหานครมี จำนวน 16,209 คัน 445 เส้นทาง

ตารางที่ 4.3-1 การเปรียบเทียบคุณลักษณะในมิติต่างๆ ของ รถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถตู้โดยสารสาธารณะ และ รถโดยสารประจำทาง

มิติการวิเคราะห์ (Dimension)	รถสองแถว (Song Teaw)	รถสี่ล้อเล็ก (Sillor Lek)	รถตู้โดยสาร สาธารณะ (Passenger Van)	รถโดยสาร ประจำทาง (Regular Bus)
(1) เป้าหมายทางการตลาด	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายไม่ชัดเจน
(2) วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	ต่อรถ บ้านไปตลาด	ต่อรถ บ้านไปตลาด	ทำงาน เรียน ซ้อมบึงต่อรถ	ทำงาน เรียน ซ้อมบึงต่อรถ
(3) ระยะทางในการเดินทาง	ระยะสั้น	ระยะสั้น	ระยะกลาง-ไกล	ระยะกลาง-ไกล
(4) ความสัมพันธ์กับลูกค้า	เป็นกันเอง	เป็นกันเอง	เป็นกันเอง	เป็นรูปแบบ
(5) สถานทางเศรษฐกิจของผู้ใช้บริการ	รายได้น้อยถึงปานกลาง	รายได้น้อยถึงปานกลาง	รายได้ปานกลาง ชนชั้นกลาง	รายได้น้อยถึงปานกลาง
(6) โครงสร้างราคา	ราคาระดับ flat rate และขึ้นกับระยะทาง	ราคาระดับ flat rate และขึ้นกับระยะทาง	ราคาระดับขึ้นกับระยะทาง	ราคาระดับ flat rate และขึ้นกับระยะทาง
(7) จุดที่ให้บริการ	ปากตรอก ซอย ตลาด ท่ารถ	ปากตรอก ซอย ตลาด ท่ารถ	มหาวิทยาลัย ห้างสรรพสินค้า จุดเปลี่ยนรถ(Terminal)	ป้ายรถเมล์ ตามบริเวณย่านชุมชนหนาแน่น
(8) พื้นที่ให้บริการ	เน้นเมืองชั้นใน-กลาง-นอก	เน้นเมืองชั้นใน-กลาง-นอก	เน้นเมืองชั้นกลาง-รอบนอก	เน้นเมืองชั้นใน-กลาง-นอก
(9) เส้นทางให้บริการ	มีจุดต้นทาง-ปลายทางแน่นอน	มีจุดต้นทาง-ปลายทางแน่นอน	มีจุดต้นทาง-ปลายทางแน่นอน แต่ปรับเปลี่ยนเส้นทางได้	มีจุดต้นทาง-ปลายทางแน่นอน
(10) ลักษณะการให้บริการขนส่ง	เป็นระบบเชื่อมต่อจากตรอกซอย สู่อำเภอ	เป็นระบบเชื่อมต่อจากตรอกซอย สู่อำเภอ	เป็นระบบเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ที่มี	ให้บริการในเส้นทางยาวๆ และเน้นเส้น

มิติการวิเคราะห์ (Dimension)	รถสองแถว (Song Teaw)	รถสี่ล้อเล็ก (Silor Lek)	รถตู้โดยสาร สาธารณะ (Passenger Van)	รถโดยสาร ประจำทาง (Regular Bus)
	ถนนสายหลัก	ถนนสายหลัก	กิจกรรมสูง	ถนนสายหลัก
(11) ตารางเดินรถ	มีเวลาในการเดินรถ แน่นอน	มีเวลาในการเดินรถ แน่นอน	ขึ้นอยู่กับจำนวน ผู้โดยสารและการ รับประกันตามเวลา ที่กำหนด	มีเวลาในการเดินรถ แน่นอน
(12) ความน่าเชื่อถือของการ ให้บริการ	สูง	สูง	สูง	ต่ำ
(13) ลักษณะการรับผู้โดยสาร	รับผู้โดยสารระหว่าง เส้นทาง	รับผู้โดยสารระหว่าง เส้นทาง	เมื่อผู้โดยสารเต็ม จะ ไม่รับผู้โดยสาร ระหว่างเส้นทาง	รับผู้โดยสารระหว่าง เส้นทาง
(14) ที่นั่งของผู้โดยสาร	ไม่สามารถ รับประกันที่นั่งได้	รับประกันได้ว่า มีที่ นั่งแน่นอน	รับประกันได้ว่า มีที่ นั่งแน่นอน	ไม่สามารถ รับประกันที่นั่งได้
(15) ขนาดของพาหนะ	ขนาดเล็กและขนาด กลาง	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
(16) ผู้ประกอบการ	เอกชนทั่วไป	เอกชนทั่วไป	เอกชนทั่วไป	รัฐวิสาหกิจ
(17) ลักษณะของตลาด	มีแข่งขันระหว่างผู้ ประกอบการธุรกิจน้อย	มีแข่งขันระหว่างผู้ ประกอบการธุรกิจน้อย	มีแข่งขันระหว่างผู้ ประกอบการธุรกิจน้อย	ผูกขาดจากรัฐ
(18) แรงงาน	ไม่ต้องมีความ เชี่ยวชาญ	ไม่ต้องมีความ เชี่ยวชาญ	ค่อนข้างมีความ เชี่ยวชาญ	มีความเชี่ยวชาญสูง
(19) การแทรกแซงทางการเมือง	น้อย	น้อย	น้อย	สูง
(20) การจัดการภายในองค์กร	โครงสร้างน้อย การ จัดการรวดเร็ว	โครงสร้างน้อย การ จัดการรวดเร็ว	โครงสร้างน้อย การ จัดการรวดเร็ว	โครงสร้างซับซ้อน การจัดการช้า
(21) การจัดการภายนอกองค์กร	ใช้ระบบ วิน รถสอง แถว	ใช้ระบบ วิน รถสี่ล้อ เล็ก	ใช้ระบบ วิน รถตู้ รับจ้าง	ระบบราชการ
(22) สินทรัพย์และการลงทุน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
(23) ความพึงพอใจของ ผู้ใช้บริการ	ปานกลาง	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	ค่อนข้างต่ำ
(24) ส่วนแบ่งและการสนองใน ตลาด	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลางถึงสูง	ปานกลาง
(25) สถานภาพทางกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมาย และผิดกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมาย และผิดกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมาย และผิดกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมาย
(26) ความสามารถในการรองรับ	คันเล็ก 15-20 คน คันใหญ่ 30-40 คน	7-10 คน	11-14 คน	80-90 คน

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและสัมภาษณ์

5.1 ความนำ

เนื้อหาของบทนี้เป็นแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครทั้ง 9 พื้นที่ โดยวิเคราะห์จากแบบสอบถามจำนวน 3,600 ชุด โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 5 ส่วนดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (3) การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งเชิงบูรณาการในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง (4) การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งเชิงบูรณาการในอนาคต และ (5) การเปรียบเทียบความเหมาะสม ปัญหาและบทบาท ของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ในพื้นที่ความหนาแน่นสูง มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 241 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60.25) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 159 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.75) อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปีจำนวนทั้งสิ้น 230 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 57.50) โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 235 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.75) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 255 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63.75) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ 1 คัน จำนวนทั้งสิ้น 210 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.50) ส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดมิเนียม จำนวนทั้งสิ้น 284 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 71.0) โดยมีสถานะเป็นผู้อยู่อาศัยมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 148 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 37.00) ความหนาแน่นปานกลาง มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 210 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.50) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 190 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.50) อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปีจำนวนทั้งสิ้น 210 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.50) โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 215 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.75) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 247 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 61.75) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ 1 คัน จำนวนทั้งสิ้น 208 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.0) โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในอาคารพาณิชย์ จำนวนทั้งสิ้น 202 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50.50) โดยมีสถานะเป็นเจ้าของมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 200 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50.00) ความหนาแน่นต่ำ มีสัดส่วนเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 253 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63.25) และมีเพศหญิงจำนวน

ทั้งสิ้น 147 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.75) อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปีจำนวนทั้งสิ้น 198 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 49.50) มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 177 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.25) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 259 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 64.75) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ คัน 1 จำนวนทั้งสิ้น 240 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60.0) โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ใน อพาร์ทเมนต์หรือคอนโดมิเนียม จำนวนทั้งสิ้น 195 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.75) โดยมีสถานะเป็นเจ้าของมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 192 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.00) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.2-1

ตารางที่ 5.2-1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
เพศ	ชาย	159	39.75	190	47.50	253	63.25
	หญิง	241	60.25	210	52.50	147	36.75
อายุ	ต่ำกว่า 18 ปี	15	3.75	30	7.50	82	20.50
	18-35 ปี	130	32.50	120	30.00	110	27.50
	36-60 ปี	230	57.50	210	52.50	198	49.50
	60 ปีขึ้นไป	25	6.25	40	10.00	10	2.50
	ไม่ตอบ	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ระดับการศึกษาสูงสุด	ประถมศึกษา	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มัธยมต้น	17	4.25	15	3.75	5	1.25
	มัธยมปลาย/ปวช.	17	4.25	100	25.00	15	3.75
	อนุปริญญา/ปวส.	13	3.25	30	7.50	78	19.50
	ปริญญาตรี	235	58.75	215	53.75	177	44.25
	สูงกว่าปริญญาตรี	100	25.00	40	10.00	125	31.25
	ไม่ตอบ	1	4.50	0	0.00	0	0.00
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	103	25.75	97	24.25	84	21.00
	ธุรกิจส่วนตัว	26	6.50	35	8.75	32	8.00
	แม่บ้าน/เกษียณ	9	2.25	8	2.00	20	5.00
	ผู้มีรายได้ประจำ	255	63.75	247	61.75	259	64.75
	ไม่ตอบ	7	1.75	13	3.25	5	1.25
จำนวนรถยนต์/กระบะ	ไม่มี	1	0.25	2	0.50	1	0.25
	1 คัน	210	52.50	208	52.00	240	60.00
	2-3 คัน	169	42.25	156	39.00	130	32.50
	3 คันขึ้นไป	20	5.00	34	8.50	29	7.25
ประเภทของที่อยู่อาศัย	บ้านเดี่ยว	67	16.75	54	13.50	137	34.25
	ทาวน์เฮ้าส์	21	5.25	57	14.25	53	13.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ทำในนโยบายด้านการค้า

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องสงวนลิขสิทธิ์ไว้ของเอกสารทุกประการ
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลลา (หัวหน้าโครงการ)

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
	อาคารพาณิชย์	28	7.00	202	50.50	15	3.75
	อพาร์ทเมนต์	284	71.00	87	21.75	195	48.75
ลักษณะการครอบครอง ที่อยู่อาศัย	เจ้าของ	131	32.75	200	50.00	192	48.00
	ผู้เช่า	121	30.25	101	25.25	121	30.25
	ผู้อยู่อาศัย	148	37.00	99	24.75	87	21.75

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ในพื้นที่ความหนาแน่นสูง มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 256 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 64.00) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 144 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.00) อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปี จำนวนทั้งสิ้น 198 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 49.50) โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 223 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.75) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 247 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 61.75) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ 1 คัน จำนวนทั้งสิ้น 197 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 49.25) โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในบ้านเดี่ยว จำนวนทั้งสิ้น 215 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.75) โดยมีสถานะเป็นผู้อยู่อาศัยมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 238 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59.50) ความหนาแน่นปานกลาง มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 234 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.50) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 166 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.50) ตามลำดับ อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18-35 ปี จำนวนทั้งสิ้น 201 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50.25) โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 251 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 62.75) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 251 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 62.75) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ 1 คัน จำนวนทั้งสิ้น 187 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.75) โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในทาวน์เฮาส์ จำนวนทั้งสิ้น 146 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.50) โดยมีสถานะเป็นเจ้าของมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 210 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.50) ความหนาแน่นต่ำ มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 216 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 54.00) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 184 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.00) ตามลำดับ อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18-35 ปี จำนวนทั้งสิ้น 213 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.25) โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 263 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 65.75) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 231 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 57.75) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ 1 คัน จำนวนทั้งสิ้น 217 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 54.25) โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในบ้านเดี่ยว จำนวนทั้งสิ้น 217 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 54.25) โดยมีสถานะเป็นผู้อยู่อาศัยมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 153 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.25) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.2-2

ตารางที่ 5.2-2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
เพศ	ชาย	144	36.00	166	41.50	184	46.00
	หญิง	256	64.00	234	58.50	216	54.00
อายุ	ต่ำกว่า 18 ปี	24	6.00	36	9.00	23	5.75
	18-35 ปี	156	39.00	201	50.25	213	53.25
	36-60 ปี	198	49.50	160	40.00	157	39.25
	60 ปีขึ้นไป	22	5.50	3	0.75	7	1.75
	ไม่ตอบ	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ระดับการศึกษาสูงสุด	ประถมศึกษา	2	0.50	1	0.25	1	0.25
	มัธยมต้น	21	5.25	18	4.50	15	3.75
	มัธยมปลาย/ปวช.	67	16.75	90	22.50	82	20.50
	อนุปริญญา/ปวส.	65	16.25	20	5.00	24	6.00
	ปริญญาตรี	223	55.75	251	62.75	263	65.75
	สูงกว่าปริญญาตรี	10	2.50	20	5.00	15	3.75
	ไม่ตอบ	12	3.00	0	0.00	0	0.00
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	93	23.25	107	26.75	124	31.00
	ธุรกิจส่วนตัว	12	3.00	15	3.75	22	5.50
	แม่บ้าน/ เกษียณ	48	12.00	12	3.00	23	5.75
	ผู้มีรายได้ประจำ	247	61.75	251	62.75	231	57.75
	ไม่ตอบ	7	1.75	15	3.75	0	0.00
จำนวนรถยนต์/กระบะ	ไม่มี	20	5.00	7	1.75	37	9.25
	1 คัน	197	49.25	187	46.75	217	54.25
	2-3 คัน	168	42.00	178	44.50	131	32.75
	3 คันขึ้นไป	15	3.75	28	7.00	15	3.75
ประเภทของที่อยู่อาศัย	บ้านเดี่ยว	215	53.75	135	33.75	217	54.25
	ทาวน์เฮ้าส์	65	16.25	146	36.50	53	13.25
	อาคารพาณิชย์	45	11.25	62	15.50	15	3.75
	อพาร์ทเมนต์	75	18.75	57	14.25	115	28.75
ลักษณะการครอบครอง ที่อยู่อาศัย	เจ้าของ	130	32.50	210	52.50	102	25.50
	ผู้เช่า	32	8.00	30	7.50	145	36.25
	ผู้อยู่อาศัย	238	59.50	160	40.00	153	38.25

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ในพื้นที่ความหนาแน่นสูง มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 239 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59.75) และมี

เพศชายจำนวนทั้งสิ้น 161 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40.25) อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18-35 ปีจำนวนทั้งสิ้น 214 (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.50) โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 204 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51.00) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 206 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51.50) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ 1 คัน จำนวนทั้งสิ้น 223 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.75) โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดมิเนียม จำนวนทั้งสิ้น 267 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 66.75) โดยมีสถานะเป็นผู้เช่ามากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 270 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 67.50) ความหนาแน่นปานกลาง มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 223 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.75) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 177 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.25) อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปี จำนวนทั้งสิ้น 186 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.50) โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 243 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60.75) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 225 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 56.25) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ 1 คัน จำนวนทั้งสิ้น 240 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60.00) โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในบ้านเดี่ยว จำนวนทั้งสิ้น 212 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.00) โดยมีสถานะเป็นผู้อยู่อาศัยมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 223 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.75) ความหนาแน่นต่ำ มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 274 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 68.50) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 126 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 31.50) ตามลำดับ อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18-35 ปี จำนวนทั้งสิ้น 181 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 45.25) โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 226 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 56.50) และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 186 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.50) โดยส่วนใหญ่มีจำนวนรถยนต์/กระบะ 1 คัน จำนวนทั้งสิ้น 234 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.50) โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดมิเนียม จำนวนทั้งสิ้น 283 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 70.75) โดยมีสถานะเป็นผู้เช่ามากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 283 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 70.75) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.2-3

ตารางที่ 5.2-3 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
เพศ	ชาย	161	40.25	177	44.25	126	31.50
	หญิง	239	59.75	223	55.75	274	68.50
อายุ	ต่ำกว่า 18 ปี	18	4.50	23	5.75	42	10.50
	18-35 ปี	214	53.50	165	41.25	181	45.25
	36-60 ปี	138	34.50	186	46.50	154	38.50
	60 ปีขึ้นไป	30	7.50	26	6.50	23	5.75
	ระดับการศึกษาสูงสุด	ประถมศึกษา	10	2.50	15	3.75	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มา

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
	มัธยมต้น	25	6.25	23	5.75	15	3.75
	มัธยมปลาย/ปวช.	46	11.50	50	12.50	45	11.25
	อนุปริญญา/ปวส.	67	16.75	38	9.50	82	20.50
	ปริญญาตรี	204	51.00	243	60.75	226	56.50
	สูงกว่าปริญญาตรี	30	7.50	20	5.00	12	3.00
	ไม่ตอบ	18	4.50	11	2.75	8	2.00
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	139	34.75	123	30.75	174	43.50
	ธุรกิจส่วนตัว	15	3.75	12	3.00	5	1.25
	แม่บ้าน/ เกษียณ	30	7.50	31	7.75	10	2.50
	ผู้มีรายได้ประจำ	206	51.50	225	56.25	186	46.50
	ไม่ตอบ	10	2.50	9	2.25	25	6.25
จำนวนรถยนต์/กระบะ	ไม่มี	22	5.50	33	8.25	22	5.50
	1 คัน	223	55.75	240	60.00	234	58.50
	2-3 คัน	145	36.25	122	30.50	137	34.25
	3 คันขึ้นไป	10	2.50	5	1.25	7	1.75
ประเภทของที่อยู่อาศัย	บ้านเดี่ยว	50	12.50	212	53.00	18	4.50
	ทาวน์เฮ้าส์	43	10.75	52	13.00	56	14.00
	อาคารพาณิชย์	40	10.00	56	14.00	43	10.75
	อพาร์ทเมนต์	267	66.75	80	20.00	283	70.75
ลักษณะการครอบครอง ที่อยู่อาศัย	เจ้าของ	56	14.00	104	26.00	42	10.50
	ผู้เช่า	270	67.50	73	18.25	283	70.75
	ผู้อยู่อาศัย	74	18.50	223	55.75	75	18.75

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความหนาแน่นสูง พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถไฟฟ้า BTS จำนวน 149 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 37.25) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็วมากที่สุด จำนวน 297 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 74.25) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 251 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 62.75) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. มากที่สุด จำนวน 261 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 62.75) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. มากที่สุด จำนวน 161 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40.25) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 26-50 บาทมากที่สุด จำนวน 145 คน (คิดเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องสงวนลิขสิทธิ์ไว้ด้วย

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

สัดส่วนร้อยละ 36.25) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 15-30 นาที มากที่สุด จำนวน 230 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 57.50) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วงน้อยกว่า 2 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 240 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60.00) ความหนาแน่นปานกลาง พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถโดยสารประจำทาง จำนวน 147 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.75) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะราคาค่าบริการที่เหมาะสมมากที่สุด จำนวน 146 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.50) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 324 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 81.00) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. มากที่สุด จำนวน 212 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.00) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. มากที่สุด จำนวน 177 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.25) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 26-50 บาท มากที่สุด จำนวน 222 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.50) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 31-60 นาที มากที่สุด จำนวน 235 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.75) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วงน้อยกว่า 2 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 254 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63.50) ความหนาแน่นต่ำ พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถไฟฟ้า BTS จำนวน 126 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 31.50) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็วมากที่สุด จำนวน 251 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 62.75) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับมาก มากที่สุด จำนวน 203 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50.75) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. มากที่สุด จำนวน 187 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.75) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. มากที่สุด จำนวน 165 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.25) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 26-50 บาท มากที่สุด จำนวน 183 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 45.75) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 15-30 นาที มากที่สุด จำนวน 187 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.75) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วงน้อยกว่า 2 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 215 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.75) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.3-1

ตารางที่ 5.3-1 พฤติกรรมในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
พาหนะที่ใช้เดินทาง	รถยนต์/กระบะ	86	21.50	75	18.75	76	19.00
	แท็กซี่	20	5.00	12	3.00	21	5.25
	จักรยาน	1	0.25	1	0.25	0	0.00
	มอเตอร์ไซด์รับจ้าง	30	7.50	20	5.00	12	3.00
	มอเตอร์ไซด์ส่วนตัว	6	1.50	10	2.50	15	3.75
	สองแถว	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	กระป๋อ (สี่ล้อเล็ก)	0	0.00	30	7.50	0	0.00
	รถตู้โดยสารปรับอากาศ	0	0.00	1	0.25	0	0.00
	ตุ๊กตุ๊ก	0	0.00	15	3.75	0	0.00
	รถโดยสารประจำทาง	96	24.00	147	36.75	87	21.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบลลา (หัวหน้าโครงการ)

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
	เดิน	12	3.00	0	0.00	3	0.75
	รถไฟฟ้า BTS	149	37.25	87	21.75	126	31.50
	รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT	0	0.00	2	0.50	60	15.00
	รถเมล์ BRT	0	0.00	0	0.00	0	0.00
เหตุผลในการ เลือกใช้พาหนะ หลัก	ความสะดวกรวดเร็ว	297	74.25	135	33.75	251	62.75
	ความปลอดภัย	0	0.00	2	0.50	2	0.50
	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม	4	1.00	146	36.50	15	3.75
	ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	0	0.00	1	0.25	1	0.25
	คำนวณเวลาได้แน่นอน	35	8.75	12	3.00	124	31.00
	ความสบายในการเดินทาง	14	3.50	24	6.00	4	1.00
	ไม่มีทางเลือกอื่น	50	12.50	80	20.00	3	0.75
ความปลอดภัยใน การเดินทาง	ระดับมาก	143	35.75	35	8.75	203	50.75
	ระดับปานกลาง	251	62.75	324	81.00	123	30.75
	ระดับน้อย	6	1.50	41	10.25	74	18.50
การเดินทางช่วง เช้า	5.00-6.00 น.	22	5.50	45	11.25	50	12.50
	6.01-7.00 น.	261	65.30	212	53.00	187	46.75
	7.01-8.00 น.	100	25.00	123	30.75	150	37.50
	8.00 น. ขึ้นไป	17	4.30	20	5.00	13	3.25
การเดินทางช่วง เย็น	16.00-17.00 น.	69	17.25	78	19.50	66	16.50
	17.01-18.00 น.	40	10.00	23	5.75	46	11.50
	18.01-19.00 น.	161	40.25	177	44.25	123	30.75
	19.00 น. ขึ้นไป	130	32.50	122	30.50	165	41.25
ค่าใช้จ่ายในการ เดินทางต่อเที่ยว	ต่ำกว่า 15 บาท	15	3.75	23	5.75	22	5.50
	15-25 บาท	125	31.25	30	7.50	50	12.50
	26-50 บาท	145	36.25	222	55.50	183	45.75
	50 บาทขึ้นไป	115	28.75	125	31.25	145	36.25
ระยะเวลาในการ เดินทางต่อเที่ยว	น้อยกว่า 15 นาที	3	0.75	12	3.00	15	3.75
	15-30 นาที	230	57.50	140	35.00	187	46.75
	31-60 นาที	155	38.75	235	58.75	145	36.25
	60 นาทีขึ้นไป	12	3.00	13	3.25	53	13.25
จำนวนการ เปลี่ยนรูปแบบ การเดินทาง	น้อยกว่า 2 รูปแบบ	240	60.00	254	63.50	215	53.75
	2-3 รูปแบบ	135	33.75	134	33.50	146	36.50
	4-5 รูปแบบ	25	6.25	23	5.75	34	8.50
	5 รูปแบบขึ้นไป	0	0.00	1	0.25	5	1.25

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความหนาแน่นสูงพาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ จำนวน 145 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.50) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็วมากที่สุด จำนวน 207 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51.75) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 320 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80.00) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. มากที่สุด จำนวน 231 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 57.75) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 16.00-17.00 น. มากที่สุด จำนวน 143 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 35.75) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 26-50 บาท มากที่สุด จำนวน 155 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.75) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 31-60 นาที มากที่สุด จำนวน 143 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 35.75) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 235 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.75) ความหนาแน่นปานกลาง พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ จำนวน 156 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.00) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็วมากที่สุด จำนวน 213 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.25) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 245 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 61.25) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 5.00-6.00 น. มากที่สุด จำนวน 189 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.25) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 16.00-17.00 น. มากที่สุด จำนวน 167 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.75) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 167 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.75) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 15-30 นาที มากที่สุด จำนวน 134 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.50) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 236 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59.00) ความหนาแน่นต่ำ พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ จำนวน 78 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.50) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็วมากที่สุด จำนวน 167 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.75) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 211 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.75) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. มากที่สุด จำนวน 155 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.75) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. มากที่สุด จำนวน 146 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.50) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 158 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.50) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 31-60 นาที มากที่สุด จำนวน 134 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.50) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 215 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.75) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.3-2

ตารางที่ 5.3-2 พฤติกรรมในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
พาหนะที่ใช้เดินทาง	รถยนต์/กระบะ	145	21.50	156	39.00	78	19.50
	แท็กซี่	45	1.00	5	1.25	34	8.50
	จักรยาน	3	0.00	4	1.00	12	3.00
	มอเตอร์ไซด์รับจ้าง	23	1.30	17	4.25	46	11.50
	มอเตอร์ไซด์ส่วนตัว	15	1.50	35	8.75	35	8.75
	สองแถว	0	0.00	44	11.00	0	0.00
	กระบือ (สี่ล้อเล็ก)	0	0.00	0	0.00	25	6.25
	รถตู้โดยสารปรับอากาศ	36	0.00	50	12.50	46	11.50
	ตุ๊กตุ๊ก	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รถโดยสารประจำทาง	124	34.50	89	22.25	67	16.75
	เดิน	5	3.00	0	0.00	2	0.50
	รถไฟฟ้า BTS	3	37.30	0	0.00	0	0.00
	รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT	1	0.00	0	0.00	55	13.75
	รถเมล์ BRT	0	0.00	0	0.00	0	0.00
เหตุผลในการเลือกใช้พาหนะหลัก	ความสะดวกรวดเร็ว	207	51.75	213	53.25	167	41.75
	ความปลอดภัย	3	0.75	3	0.75	12	3.00
	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม	37	9.25	56	14.00	123	30.75
	ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	0	0.00	1	0.25	3	0.75
	คำนวณเวลาได้แน่นอน	12	3.00	23	5.75	78	19.50
	ความสบายในการเดินทาง	54	13.50	17	4.25	12	3.00
	ไม่มีทางเลือกอื่น	87	21.75	87	21.75	5	1.25
ความปลอดภัยในการเดินทาง	ระดับมาก	34	8.50	35	8.75	54	13.50
	ระดับปานกลาง	320	80.00	245	61.25	211	52.75
	ระดับน้อย	46	11.50	120	30.00	135	33.75
การเดินทางช่วงเช้า	5.00-6.00 น.	145	36.25	189	47.25	32	8.00
	6.01-7.00 น.	231	57.75	135	33.75	155	38.75
	7.01-8.00 น.	21	5.25	44	11.00	134	33.50
	8.00 น. ขึ้นไป	3	0.75	32	8.00	81	20.25
การเดินทางช่วงเย็น	16.00-17.00 น.	143	35.75	167	41.75	48	12.00
	17.01-18.00 น.	114	28.50	142	35.50	98	24.50
	18.01-19.00 น.	78	19.50	56	14.00	146	36.50
	19.00 น. ขึ้นไป	65	16.25	35	8.75	108	27.00
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยว	ต่ำกว่า 15 บาท	5	1.25	6	1.50	8	2.00
	15-25 บาท	110	27.50	113	28.25	111	27.75
	26-50 บาท	155	38.75	114	28.50	123	30.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
	50 บาทขึ้นไป	130	32.50	167	41.75	158	39.50
ระยะเวลาในการ เดินทางต่อเที่ยว	น้อยกว่า 15 นาที	20	5.00	42	10.50	23	5.75
	15-30 นาที	114	28.50	134	33.50	121	30.25
	31-60 นาที	143	35.75	113	28.25	134	33.50
	60 นาทีขึ้นไป	123	30.75	111	27.75	122	30.50
จำนวนการ เปลี่ยนรูปแบบ การเดินทาง	น้อยกว่า 2 รูปแบบ	109	27.25	87	21.75	107	26.75
	2-3 รูปแบบ	235	58.75	236	59.00	215	53.75
	4-5 รูปแบบ	51	12.75	62	15.50	71	17.75
	5 รูปแบบขึ้นไป	5	1.25	15	3.75	7	1.75

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความหนาแน่นสูง พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ จำนวน 82 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.50) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็วมากที่สุด จำนวน 145 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.25) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 321 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80.25) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. มากที่สุด จำนวน 175 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 43.75) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 16.00-17.00 น. มากที่สุด จำนวน 234 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.50) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 147 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.75) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 60 นาทีขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 142 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 35.50) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 215 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.75) ความหนาแน่นปานกลาง พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ จำนวน 134 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.50) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็วมากที่สุด จำนวน 154 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.50) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 312 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 78.00) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 5.00-6.00 น. มากที่สุด จำนวน 187 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.75) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 17.01-18.00 น. มากที่สุด จำนวน 137 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 34.25) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 178 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.50) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 60 นาทีขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 146 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.50) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 249 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 62.25) ความหนาแน่นต่ำ พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ จำนวน 98 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 24.50) ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็วมากที่สุด จำนวน 156 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.00) โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 280 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 70.00) และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา

6.01-7.00 น. มากที่สุด จำนวน 235 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.75) และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. มากที่สุด จำนวน 153 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.25) โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 151คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 37.75) ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 60 นาทีขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 191 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.75) โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ มากที่สุด จำนวน 224 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 56.00) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.3-3

ตารางที่ 5.3-3 พฤติกรรมในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
พาหนะที่ใช้เดินทาง	รถยนต์/กระบะ	82	20.50	134	33.50	98	24.50
	แท็กซี่	5	1.25	3	0.75	24	6.00
	จักรยาน	12	3.00	10	2.50	5	1.25
	มอเตอร์ไซด์รับจ้าง	78	19.50	59	14.75	34	8.50
	มอเตอร์ไซด์ส่วนตัว	45	11.25	57	14.25	23	5.75
	สองแถว	25	6.25	0	0.00	4	1.00
	กระป๋อ (สี่ล้อเล็ก)	0	0.00	0	0.00	37	9.25
	รถตู้โดยสารปรับอากาศ	87	21.75	7	1.75	45	11.25
	ตุ๊กตุ๊ก	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รถโดยสารประจำทาง	56	14.00	120	30.00	83	20.75
	เดิน	10	2.50	10	2.50	14	3.50
	รถไฟฟ้า BTS	0	0.00	0	0.00	10	2.50
	รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT	0	0.00	0	0.00	23	5.75
	รถเมล์ BRT	0	0.00	0	0.00	0	0.00
เหตุผลในการเลือกใช้พาหนะหลัก	ความสะดวกรวดเร็ว	145	36.25	154	38.50	156	39.00
	ความปลอดภัย	0	0.00	0	0.00	2	0.50
	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม	123	30.75	111	27.75	103	25.75
	ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	0	0.00	1	0.25	2	0.50
	คำนวณเวลาได้แน่นอน	89	22.25	78	19.50	117	29.25
	ความสบายในการเดินทาง	34	8.50	2	0.50	8	2.00
	ไม่มีทางเลือกอื่น	9	2.25	54	13.50	12	3.00
ความปลอดภัยในการเดินทาง	ระดับมาก	34	8.50	23	5.75	47	11.75
	ระดับปานกลาง	321	80.25	312	78.00	280	70.00
	ระดับน้อย	45	11.25	65	16.25	73	18.25
การเดินทางช่วงเช้า	5.00-6.00 น.	52	13.00	187	46.75	34	8.50
	6.01-7.00 น.	175	43.75	116	29.00	235	58.75
	7.01-8.00 น.	123	30.75	67	16.75	116	29.00

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
การเดินทางช่วงเย็น	8.00 น. ขึ้นไป	50	12.50	30	7.50	15	3.75
	16.00-17.00 น.	234	58.50	112	28.00	36	9.00
	17.01-18.00 น.	123	30.75	137	34.25	97	24.25
	18.01-19.00 น.	31	7.75	80	20.00	153	38.25
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยว	19.00 น. ขึ้นไป	12	3.00	71	17.75	114	28.50
	ต่ำกว่า 15 บาท	20	5.00	31	7.75	18	4.50
	15-25 บาท	112	28.00	67	16.75	89	22.25
	26-50 บาท	121	30.25	124	31.00	142	35.50
ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว	50 บาทขึ้นไป	147	36.75	178	44.50	151	37.75
	น้อยกว่า 15 นาที	13	3.25	22	5.50	13	3.25
	15-30 นาที	112	28.00	108	27.00	57	14.25
	31-60 นาที	133	33.25	124	31.00	139	34.75
จำนวนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง	60 นาทีขึ้นไป	142	35.50	146	36.50	191	47.75
	น้อยกว่า 2 รูปแบบ	99	24.75	67	16.75	107	26.75
	2-3 รูปแบบ	215	53.75	249	62.25	224	56.00
	4-5 รูปแบบ	56	14.00	57	14.25	56	14.00
	5 รูปแบบขึ้นไป	30	7.50	27	6.75	13	3.25

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ

การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการเชื่อมต่อกับบ้านไปยังถนนสายหลัก (รถสองแถวและรถสี่ล้อเล็ก) และแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า (รถตู้โดยสารปรับอากาศและรถโดยสารประจำทาง) ในสถานการณ์จำลอง (Stated Preference) ได้แบ่งการวิเคราะห์แบบจำลองโดยใช้ 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) เวลาในการเดินทาง (3) ความถี่ในการให้บริการ และ (4) ความปลอดภัย โดยมีรูปแบบในการสร้างแบบจำลองดังนี้ คือ

การวิเคราะห์สมการถดถอยโดยทั่วไปได้กำหนดให้ตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง หรือเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ แต่ในบางกรณีตัวแปรตามก็เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ เช่น เลือกซื้อหรือไม่ จะจ่ายหรือไม่ เป็นต้น ตัวแปรตามในลักษณะนี้จะมีค่าเพียง 2 ค่าหรือที่เรียกว่า Binary choice โดยจะมีค่า 0 และ 1 เท่านั้น ดังนั้นในการวิเคราะห์แบบจำลองนี้จะเป็นการวิเคราะห์ เพื่อหาความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง (ระหว่าง 0 กับ 1) ซึ่งความน่าจะเป็นดังกล่าวจะมีค่าระหว่าง 0-1 เสมอ โดยทั่วไปแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ในกรณีนี้มีอยู่ 3 แบบจำลอง คือ แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear Probability Model) แบบจำลองโพรบิต (Probit

Model) และแบบจำลองโลจิต (Logit Model) แต่จากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา พบว่า การประมาณค่าแบบจำลองน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear Probability Model) มีปัญหาบางประการ ได้แก่

- (1) ตัวคลาดเคลื่อนมีการกระจายแบบไม่ปกติ (Normality of Distribution)
- (2) ตัวคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity)
- (3) ค่าพยากรณ์ของ $Y[\hat{Y}]$ มีค่าไม่อยู่ในช่วง 0 กับ 1 ($0 \leq E(Y|X) \leq 1$)
- (4) ค่า R^2 ไม่สามารถวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองได้

จากปัญหาดังกล่าวทำให้การประมาณค่าแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้นด้วยวิธีการ OLS ขาดความน่าเชื่อถือ จึงได้มีการเสนอแบบจำลองโพรบิตและโลจิต (Probit and Logit Model) มาใช้ในการนี้ที่ตัวแปรตามมีลักษณะเป็น Binary และใช้วิธีการ MLE (Maximum Likelihood Estimation) ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองดังกล่าว โดยในการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิตและโพรบิตมีเงื่อนไขพื้นฐานบางประการดังนี้

- (1) ตัวแปรตามต้องเป็น Binary Response ส่วนตัวแปรอิสระ อาจจะเป็น Dummy Variable/Interval/Ratio Scale ก็ได้
- (2) ค่าความคาดหวัง (ค่าเฉลี่ย) ของตัวคลาดเคลื่อนมีค่าเป็น 0 [$E(\varepsilon_i) = 0$]
- (3) ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเอง [$Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$]
- (4) ตัวแปรอิสระกับค่าความคลาดเคลื่อนจะต้องเป็นอิสระแก่กัน
- (5) ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง
- (6) จำนวนตัวอย่างต้องไม่น้อยเท่ากับ $30 \times P$ [n มากกว่าหรือเท่ากับ $30 \times P$] [P คือ จำนวน Parameter]

รูปแบบทั่วไปของแบบจำลอง

$$\text{prob}(y_i = 1 | x) = F(x_i' \beta)$$

ฟังก์ชันของ Probit ของ Probit Model

$$\text{prob}(y_i = 1) = \Phi\left(\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right) = \int_{-\infty}^{x_i' \beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{Z^2}{2}\right) dz$$

ฟังก์ชันของ Logistic ของ Logit Model

$$\text{prob}(y_i = 1) = \frac{e^{\beta'x}}{1 + e^{\beta'x}}$$

ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจในการเลือกใช้บริการเชื่อมต่อ จึงได้แบ่งรูปแบบของแบบจำลองออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แบบจำลองโพรบิตและโลจิต (Probit and Logit Model) ซึ่งมีความแตกต่างอยู่ที่การกำหนดการแจกแจงของตัวคลาดเคลื่อนโดยแบบจำลอง Probit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ในขณะที่แบบจำลอง Logit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบโลจิต (Logistic Distribution) โดยมีการกำหนดตัวแปรในแบบจำลองดังนี้ คือ

$$U_{\text{songleaw}} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_s + \beta_3 \text{TTIME}_s + \beta_4 \text{FREQ}_s + \beta_5 \text{SAFE}_s \quad (5.1)$$

$$U_{\text{silorlek}} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_s + \beta_8 \text{TTIME}_s + \beta_9 \text{FREQ}_s + \beta_{10} \text{SAFE}_s \quad (5.2)$$

$$U_{\text{van}} = \beta_{11} + \beta_{12} \text{FARE}_v + \beta_{13} \text{TTIME}_v + \beta_{14} \text{FREQ}_v + \beta_{15} \text{SAFE}_v \quad (5.3)$$

$$U_{\text{bus}} = \beta_{16} + \beta_{17} \text{FARE}_b + \beta_{18} \text{TTIME}_b + \beta_{19} \text{FREQ}_b + \beta_{20} \text{SAFE}_b \quad (5.4)$$

โดยที่

U_{songleaw} = การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถว

U_{silorlek} = การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็ก

U_{van} = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศ

U_{bus} = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทาง

FARE = ราคาค่าบริการของรถขนส่งแต่ละประเภท

TTIME = เวลาในการเดินทางของรถขนส่งแต่ละประเภท

FREQ = ความถี่ในการให้บริการของรถขนส่งแต่ละประเภท

SAFE = ความปลอดภัยของรถขนส่งแต่ละประเภท

โดยรายละเอียดในการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้พาหนะในการเชื่อมต่อในสถานการณ์จำลอง Stated Preference มีรายละเอียดดังนี้

สถานการณ์ด้านการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก มีการกำหนดทางเลือก 9 สถานการณ์ ได้แก่

สถานการณ์	ราคาค่าบริการ	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	8 บาท	15 นาที	ทุก 5 นาที	ความปลอดภัยต่ำ	☐ เลือกใช้
2	8 บาท	30 นาที	ทุก 15 นาที	ความปลอดภัยปานกลาง	☐ เลือกใช้
3	8 บาท	45 นาที	ทุก 30 นาที	ความปลอดภัยสูง	☐ เลือกใช้
4	10 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	ความปลอดภัยสูง	☐ เลือกใช้
5	10 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	ความปลอดภัยต่ำ	☐ เลือกใช้
6	10 บาท	45 นาที	ทุก 5 นาที	ความปลอดภัยปานกลาง	☐ เลือกใช้
7	12 บาท	15 นาที	ทุก 30 นาที	ความปลอดภัยปานกลาง	☐ เลือกใช้
8	12 บาท	30 นาที	ทุก 5 นาที	ความปลอดภัยสูง	☐ เลือกใช้
9	12 บาท	45 นาที	ทุก 15 นาที	ความปลอดภัยต่ำ	☐ เลือกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำได้ประโยชน์ด้านการค้า

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลาด (หัวหน้าโครงการ)

การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในพื้นที่เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 819 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 27.75 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 856 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 23.78 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 831 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 23.08 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-1

ตารางที่ 5.4-1 การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	299	74.75	294	73.50	298	74.50
	เลือก	101	25.25	106	26.50	102	25.50
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	288	72.00	284	71.00	288	72.00
	เลือก	112	28.00	116	29.00	112	28.00
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	352	88.00	346	86.50	350	87.50
	เลือก	48	12.00	54	13.50	50	12.50
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	144	36.00	146	36.50	143	35.75
	เลือก	256	64.00	254	63.50	257	64.25
สถานการณ์ที่ 5	ไม่เลือก	394	98.50	390	97.50	393	98.25
	เลือก	6	1.50	10	2.50	7	1.75
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	361	90.25	356	89.00	359	89.75
	เลือก	39	9.75	44	11.00	41	10.25
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	299	74.75	295	73.75	298	74.50
	เลือก	101	25.25	105	26.25	102	25.50
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	263	65.75	258	64.50	261	65.25
	เลือก	137	34.25	142	35.50	139	34.75
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	381	95.25	375	93.75	379	94.75
	เลือก	19	4.75	25	6.25	21	5.25
รวม	ไม่เลือก	2,781	77.25	2,744	76.22	2,769	76.92
	เลือก	819	22.75	856	23.78	831	23.08

การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในพื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์ มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 854 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 23.72 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุก สถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 875 สถานการณ์คิดเป็นร้อยละ 24.31 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมใน ทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 870 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 24.17 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-2

ตารางที่ 5.4-2 การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	295	73.75	292	73.00	292	73.00
	เลือก	105	26.25	108	27.00	108	27.00
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	285	71.25	283	70.75	284	70.75
	เลือก	115	28.75	117	29.25	116	29.25
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	346	86.50	342	85.50	346	86.50
	เลือก	54	13.50	58	14.50	54	13.50
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	144	36.00	146	36.50	142	35.50
	เลือก	256	64.00	254	63.50	258	64.50
สถานการณ์ที่ 5	ไม่เลือก	390	97.50	388	97.00	388	97.00
	เลือก	10	2.50	12	3.00	12	3.00
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	356	89.00	353	88.25	354	88.50
	เลือก	44	11.00	47	11.75	46	11.50
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	296	74.00	293	73.25	294	73.50
	เลือก	104	26.00	107	26.75	106	26.50
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	258	64.50	255	63.75	256	64.00
	เลือก	142	35.50	145	36.25	144	36.00
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	376	94.00	373	93.25	374	93.50
	เลือก	24	6.00	27	6.75	26	6.50
รวม	ไม่เลือก	2,746	76.28	2,725	75.69	2,730	75.83
	เลือก	854	23.72	875	24.31	870	24.17

การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 888 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 24.67 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 885 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 24.58 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 882 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 24.50 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-3

ตารางที่ 5.4-3 การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	291	72.75	290	72.50	291	72.75
	เลือก	109	27.25	110	27.50	109	27.25
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	280	70.00	281	70.25	282	70.50
	เลือก	120	30.00	119	29.75	118	29.50
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	344	86.00	343	85.75	344	86.00
	เลือก	56	14.00	57	14.25	56	14.00
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	144	36.00	142	35.50	142	35.50
	เลือก	256	64.00	258	64.50	258	64.50
สถานการณ์ที่ 5	ไม่เลือก	388	97.00	386	96.50	386	96.50
	เลือก	12	3.00	14	3.50	14	3.50
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	347	86.75	352	88.00	352	88.00
	เลือก	53	13.25	48	12.00	48	12.00
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	292	73.00	292	73.00	292	73.00
	เลือก	108	27.00	108	27.00	108	27.00
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	256	64.00	256	64.00	256	64.00
	เลือก	144	36.00	144	36.00	144	36.00
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	370	92.50	373	93.25	373	93.25
	เลือก	30	7.50	27	6.75	27	6.75
รวม	ไม่เลือก	2,712	75.33	2,715	75.42	2,718	75.50
	เลือก	888	24.67	885	24.58	882	24.50

สถานการณ์ด้านการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก มีการกำหนดทางเลือก 9 สถานการณ์ ได้แก่

สถานการณ์	ราคาค่าบริการ	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	8 บาท	15 นาที	ทุก 5 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
2	8 บาท	30 นาที	ทุก 15 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
3	8 บาท	45 นาที	ทุก 30 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
4	10 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
5	10 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
6	10 บาท	45 นาที	ทุก 5 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
7	12 บาท	15 นาที	ทุก 30 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
8	12 บาท	30 นาที	ทุก 5 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
9	12 บาท	45 นาที	ทุก 15 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้

การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในพื้นที่เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 903 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 25.08 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 864 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 24.00 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 842 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 23.39 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-4

ตารางที่ 5.4-4 การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	291	72.75	293	73.25	297	74.25
	เลือก	109	27.25	107	26.75	103	25.75
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	279	69.75	284	71.00	285	71.25
	เลือก	121	30.25	116	29.00	115	28.75
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	340	85.00	344	86.00	347	86.75
	เลือก	60	15.00	56	14.00	53	13.25
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	140	35.00	147	36.75	147	36.75
	เลือก	260	65.00	253	63.25	253	63.25
สถานการณ์ที่ 5	ไม่เลือก	382	95.50	385	96.25	391	97.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
	เลือก	18	4.50	15	3.75	9	2.25
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	350	87.50	354	88.50	356	89.00
	เลือก	50	12.50	46	11.50	44	11.00
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	291	72.75	295	73.75	296	74.00
	เลือก	109	27.25	105	26.25	104	26.00
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	254	63.50	259	64.75	261	65.25
	เลือก	146	36.50	141	35.25	139	34.75
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	370	92.50	375	93.75	378	94.50
	เลือก	30	7.50	25	6.25	22	5.50
รวม	ไม่เลือก	2,697	74.92	2,736	76.00	2,758	76.61
	เลือก	903	25.08	864	24.00	842	23.39

การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในพื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์ มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 942 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 26.17 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 873 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 24.25 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 856 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 23.78 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-5

ตารางที่ 5.4-5 การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	288	72.00	294	73.50	293	73.25
	เลือก	112	28.00	106	26.50	107	26.75
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	276	69.00	282	70.50	283	70.75
	เลือก	124	31.00	118	29.50	117	29.25
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	337	84.25	344	86.00	345	86.25
	เลือก	63	15.75	56	14.00	55	13.75
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	138	34.50	145	36.25	148	37.00
	เลือก	262	65.50	255	63.75	252	63.00

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 5	ไม่เลือก	374	93.50	384	96.00	387	96.75
	เลือก	26	6.50	16	4.00	13	3.25
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	342	85.50	349	87.25	354	88.50
	เลือก	58	14.50	51	12.75	46	11.50
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	286	71.50	293	73.25	298	74.50
	เลือก	114	28.50	107	26.75	102	25.50
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	250	62.50	259	64.75	261	65.25
	เลือก	150	37.50	141	35.25	139	34.75
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	367	91.75	377	94.25	375	93.75
	เลือก	33	8.25	23	5.75	25	6.25
รวม	ไม่เลือก	2,658	73.83	2,727	75.75	2,744	76.22
	เลือก	942	26.17	873	24.25	856	23.78

การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 892 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 24.78 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 833 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 23.14 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก จำนวน 861 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 23.92 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-6

ตารางที่ 5.4-6 การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	291	72.75	296	74.00	292	73.00
	เลือก	109	27.25	104	26.00	108	27.00
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	281	70.25	288	72.00	285	71.25
	เลือก	119	29.75	112	28.00	115	28.75
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	345	86.25	350	87.50	349	87.25
	เลือก	55	13.75	50	12.50	51	12.75
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	142	35.50	144	36.00	141	35.25

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 5	เลือก	258	64.50	256	64.00	259	64.75
	ไม่เลือก	382	95.50	390	97.50	386	96.50
	เลือก	18	4.50	10	2.50	14	3.50
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	348	87.00	357	89.25	356	89.00
	เลือก	52	13.00	43	10.75	44	11.00
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	291	72.75	301	75.25	302	75.50
	เลือก	109	27.25	99	24.75	98	24.50
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	255	63.75	263	65.75	255	63.75
	เลือก	145	36.25	137	34.25	145	36.25
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	373	93.25	378	94.50	373	93.25
	เลือก	27	6.75	22	5.50	27	6.75
รวม	ไม่เลือก	2,708	75.22	2,767	76.86	2,739	76.08
	เลือก	892	24.78	833	23.14	861	23.92

สถานการณ์ด้านการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า มีการกำหนดทางเลือก 9 สถานการณ์ ได้แก่

สถานการณ์	ราคาค่าบริการ	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	10 บาท	10 นาที	ทุก 5 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
2	10 บาท	15 นาที	ทุก 10 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
3	10 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
4	15 บาท	10 นาที	ทุก 10 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
5	15 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
6	15 บาท	20 นาที	ทุก 5 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
7	20 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
8	20 บาท	15 นาที	ทุก 5 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
9	20 บาท	20 นาที	ทุก 10 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้

การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในพื้นที่เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าจำนวน 973 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 27.03 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนน

สายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 1,039 สถานีการนับ คิดเป็นร้อยละ 28.86 ของสถานีการนับการตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานีการนับมีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 927 สถานีการนับ คิดเป็นร้อยละ 27.00 ของสถานีการนับการตัดสินใจทั้งหมด โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-7

ตารางที่ 5.4-7 การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานีการนับที่ 1	ไม่เลือก	281	70.25	278	69.50	286	71.50
	เลือก	119	29.75	122	30.50	114	28.50
สถานีการนับที่ 2	ไม่เลือก	272	68.00	268	67.00	272	68.00
	เลือก	128	32.00	132	33.00	128	32.00
สถานีการนับที่ 3	ไม่เลือก	333	83.25	318	79.50	324	81.00
	เลือก	67	16.75	82	20.50	76	19.00
สถานีการนับที่ 4	ไม่เลือก	157	39.25	158	39.50	166	41.50
	เลือก	243	60.75	242	60.50	234	58.50
สถานีการนับที่ 5	ไม่เลือก	366	91.50	353	88.25	364	91.00
	เลือก	34	8.50	47	11.75	36	9.00
สถานีการนับที่ 6	ไม่เลือก	332	83.00	325	81.25	331	82.75
	เลือก	68	17.00	75	18.75	69	17.25
สถานีการนับที่ 7	ไม่เลือก	285	71.25	275	68.75	280	70.00
	เลือก	115	28.75	125	31.25	120	30.00
สถานีการนับที่ 8	ไม่เลือก	249	62.25	251	62.75	258	64.50
	เลือก	151	37.75	149	37.25	142	35.50
สถานีการนับที่ 9	ไม่เลือก	352	88.00	335	83.75	347	86.75
	เลือก	48	12.00	65	16.25	53	13.25
รวม	ไม่เลือก	2,627	72.97	2,561	71.14	2,628	73.00
	เลือก	973	27.03	1,039	28.86	972	27.00

การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในพื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานีการนับมีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 1,056 สถานีการนับ คิดเป็นร้อยละ 29.33 ของสถานีการนับการตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานีการนับมีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 950 สถานีการนับ คิดเป็นร้อยละ 26.39 ของสถานีการนับการตัดสินใจ

ทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 930 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 25.83 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-8

ตารางที่ 5.4-8 การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นพาหนะเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	279	69.75	284	71.00	294	73.50
	เลือก	121	30.25	116	29.00	106	26.50
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	270	67.50	284	71.00	281	70.25
	เลือก	130	32.50	116	29.00	119	29.75
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	316	79.00	320	80.00	321	80.25
	เลือก	84	21.00	80	20.00	79	19.75
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	151	37.75	168	42.00	178	44.50
	เลือก	249	62.25	232	58.00	222	55.50
สถานการณ์ที่ 5	ไม่เลือก	351	87.75	365	91.25	358	89.50
	เลือก	49	12.25	35	8.75	42	10.50
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	324	81.00	335	83.75	336	84.00
	เลือก	76	19.00	65	16.25	64	16.00
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	272	68.00	282	70.50	288	72.00
	เลือก	128	32.00	118	29.50	112	28.00
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	243	60.75	255	63.75	263	65.75
	เลือก	157	39.25	145	36.25	137	34.25
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	338	84.50	357	89.25	351	87.75
	เลือก	62	15.50	43	10.75	49	12.25
รวม	ไม่เลือก	2,544	70.67	2,650	73.61	2,670	74.17
	เลือก	1,056	29.33	950	26.39	930	25.83

การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 1,039 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 28.86 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 915 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 25.42 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศใน

การเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 910 สถานีการัน คิดเป็นร้อยละ 25.28 ของสถานีการันการตัดสินใจทั้งหมด โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-9

ตารางที่ 5.4-9 การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารปรับอากาศเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานีการันที่ 1	ไม่เลือก	281	70.25	295	73.75	286	71.50
	เลือก	119	29.75	105	26.25	114	28.50
สถานีการันที่ 2	ไม่เลือก	271	67.75	278	69.50	282	70.50
	เลือก	129	32.25	122	30.50	118	29.50
สถานีการันที่ 3	ไม่เลือก	308	77.00	329	82.25	339	84.75
	เลือก	92	23.00	71	17.75	61	15.25
สถานีการันที่ 4	ไม่เลือก	174	43.50	173	43.25	159	39.75
	เลือก	226	56.50	227	56.75	241	60.25
สถานีการันที่ 5	ไม่เลือก	344	86.00	367	91.75	376	94.00
	เลือก	56	14.00	33	8.25	24	6.00
สถานีการันที่ 6	ไม่เลือก	317	79.25	337	84.25	342	85.50
	เลือก	83	20.75	63	15.75	58	14.50
สถานีการันที่ 7	ไม่เลือก	274	68.50	289	72.25	296	74.00
	เลือก	126	31.50	111	27.75	104	26.00
สถานีการันที่ 8	ไม่เลือก	255	63.75	267	66.75	253	63.25
	เลือก	145	36.25	133	33.25	147	36.75
สถานีการันที่ 9	ไม่เลือก	337	84.25	350	87.50	357	89.25
	เลือก	63	15.75	50	12.50	43	10.75
รวม	ไม่เลือก	2,561	71.14	2,685	74.58	2,690	74.72
	เลือก	1,039	28.86	915	25.42	910	25.28

การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในพื้นที่เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานีการันมีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าจำนวน 961 สถานีการัน คิดเป็นร้อยละ 26.69 ของสถานีการันการตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานีการันมีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าจำนวน 1,106 สถานีการัน คิดเป็นร้อยละ 30.72 ของสถานีการันการตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานีการันมีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางใน

การเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้ จำนวน 959 สถานีการณ คัดเป็นร้อยละ 26.64 ของ สถานีการณการตัดสินใจทั้งหมด โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-10

สถานีการณด้านการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้ มีการกำหนด ทางเลือก 9 สถานีการณ ได้แก่

สถานีการณ	ราคาค่าบริการ	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	8 บาท	17 นาที	ทุก 5 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
2	8 บาท	27 นาที	ทุก 15 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
3	8 บาท	37 นาที	ทุก 30 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
4	10 บาท	17 นาที	ทุก 15 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
5	10 บาท	27 นาที	ทุก 30 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
6	10 บาท	37 นาที	ทุก 5 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
7	12 บาท	17 นาที	ทุก 30 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
8	12 บาท	27 นาที	ทุก 5 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
9	12 บาท	37 นาที	ทุก 15 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้

ตารางที่ 5.4-10 การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานีการณที่ 1	ไม่เลือก	279	69.75	262	65.50	291	72.75
	เลือก	121	30.25	138	34.50	109	27.25
สถานีการณที่ 2	ไม่เลือก	287	71.75	265	66.25	294	73.50
	เลือก	113	28.25	135	33.75	106	26.50
สถานีการณที่ 3	ไม่เลือก	313	78.25	291	72.75	306	76.50
	เลือก	87	21.75	109	27.25	94	23.50
สถานีการณที่ 4	ไม่เลือก	208	52.00	209	52.25	231	57.75
	เลือก	192	48.00	191	47.75	169	42.25
สถานีการณที่ 5	ไม่เลือก	338	84.50	321	80.25	329	82.25
	เลือก	62	15.50	79	19.75	71	17.75
สถานีการณที่ 6	ไม่เลือก	318	79.50	307	76.75	316	79.00
	เลือก	82	20.50	93	23.25	84	21.00
สถานีการณที่ 7	ไม่เลือก	292	73.00	271	67.75	275	68.75
	เลือก	108	27.00	129	32.25	125	31.25

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	276	69.00	272	68.00	284	71.00
	เลือก	124	31.00	128	32.00	116	29.00
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	328	82.00	296	74.00	315	78.75
	เลือก	72	18.00	104	26.00	85	21.25
รวม	ไม่เลือก	2,639	73.31	2,494	69.28	2,641	73.36
	เลือก	961	26.69	1106	30.72	959	26.64

การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในพื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อนอกจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟจำนวน 1,024 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 28.44 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อนอกจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟจำนวน 941 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 26.14 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อนอกจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟจำนวน 957 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 26.58 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-11

ตารางที่ 5.4-11 การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	288	72.00	293	73.25	299	74.75
	เลือก	112	28.00	107	26.75	101	25.25
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	283	70.75	297	74.25	284	71.00
	เลือก	117	29.25	103	25.75	116	29.00
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	291	72.75	300	75.00	301	75.25
	เลือก	109	27.25	100	25.00	99	24.75
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	226	56.50	240	60.00	228	57.00
	เลือก	174	43.50	160	40.00	172	43.00
สถานการณ์ที่ 5	ไม่เลือก	308	77.00	323	80.75	321	80.25
	เลือก	92	23.00	77	19.25	79	19.75
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	300	75.00	310	77.50	320	80.00
	เลือก	100	25.00	90	22.50	80	20.00

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	278	69.50	282	70.50	282	70.50
	เลือก	122	30.50	118	29.50	118	29.50
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	288	72.00	292	73.00	284	71.00
	เลือก	112	28.00	108	27.00	116	29.00
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	314	78.50	322	80.50	324	81.00
	เลือก	86	21.50	78	19.50	76	19.00
รวม	ไม่เลือก	2,576	71.56	2,659	73.86	2,643	73.42
	เลือก	1,024	28.44	941	26.14	957	26.58

การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 1,137 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 31.58 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นปานกลาง พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 972 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 27.00 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด ความหนาแน่นต่ำ พบว่า ภาพรวมในทุกสถานการณ์มีการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 964 สถานการณ์ คิดเป็นร้อยละ 26.78 ของสถานการณ์การตัดสินใจทั้งหมด โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-12

ตารางที่ 5.4-12 การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นพาหนะในการเชื่อมต่อในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 1	ไม่เลือก	273	68.25	291	72.75	288	72.00
	เลือก	127	31.75	109	27.25	112	28.00
สถานการณ์ที่ 2	ไม่เลือก	262	65.50	279	69.75	274	68.50
	เลือก	138	34.50	121	30.25	126	31.50
สถานการณ์ที่ 3	ไม่เลือก	301	75.25	326	81.50	330	82.50
	เลือก	99	24.75	74	18.50	70	17.50
สถานการณ์ที่ 4	ไม่เลือก	197	49.25	204	51.00	192	48.00
	เลือก	203	50.75	196	49.00	208	52.00
สถานการณ์ที่ 5	ไม่เลือก	320	80.00	340	85.00	351	87.75
	เลือก	80	20.00	60	15.00	49	12.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารที่จัดทำขึ้น

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
สถานการณ์ที่ 6	ไม่เลือก	289	72.25	319	79.75	325	81.25
	เลือก	111	27.75	81	20.25	75	18.75
สถานการณ์ที่ 7	ไม่เลือก	260	65.00	279	69.75	287	71.75
	เลือก	140	35.00	121	30.25	113	28.25
สถานการณ์ที่ 8	ไม่เลือก	248	62.00	263	65.75	258	64.50
	เลือก	152	38.00	137	34.25	142	35.50
สถานการณ์ที่ 9	ไม่เลือก	313	78.25	327	81.75	331	82.75
	เลือก	87	21.75	73	18.25	69	17.25
รวม	ไม่เลือก	2,463	68.42	2,628	73.00	2,636	73.22
	เลือก	1,137	31.58	972	27.00	964	26.78

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit และ Probit ในการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกระบบเชื่อมต่อมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.1697601, 0.1549179 และ 0.1655629 ตามลำดับ ความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 80.361%, 79.333% และ 80.083%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.1702406, 0.1549847 และ 0.16585095 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-13

ตารางที่ 5.4-13 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.08179736 (.7774)	-0.14741137 (.6022)	-0.1332796 (.6428)	-0.14402799 (.3926)	-0.17431969 (.2935)	-0.17343258 (.3011)
FARE	-0.08814604 (.0020)	-0.07107705 (.0097)	-0.08147633 (.0038)	-0.04079368 (.0094)	-0.03177644 (.0376)	-0.03702696 (.0174)
TTIME	-0.06850446 (.0000)	-0.06407534 (.0000)	-0.06685892 (.0000)	-0.03898115 (.0000)	-0.03667822 (.0000)	-0.03809050 (.0000)
FREQ	-0.03975995 (.0000)	-0.03927463 (.0000)	-0.03984850 (.0000)	-0.02449879 (.0000)	-0.02399240 (.0000)	-0.02447767 (.0000)
SAFE	1.06855846 (.0000)	0.99807110 (.0000)	1.05386836 (.0000)	0.61343202 (.0000)	0.57376242 (.0000)	0.60519214 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2781 (77.3%)	2744 (76.2%)	2769 (76.9%)	2781 (77.3%)	2744 (76.2%)	2769 (76.9%)
เลือก (จริง)	819 (22.8%)	856 (23.8%)	831 (23.1%)	819 (22.8%)	856 (23.8%)	831 (23.1%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-1602.742	-1668.714	-1622.991	-1601.814	-1668.582	-1622.431
Restricted log likelihood	-1930.456	-1974.617	-1945.013	-1930.456	-1974.617	-1945.013
Mcfadden Pseudo R ²	0.1697601	0.1549179	0.1655629	0.1702406	0.1549847	0.1658509
Correct prediction	80.361%	79.333%	80.083%	80.361%	79.333%	80.083%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.7263, -1.6935, -0.5460 และ 1.7610 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.5745, -1.5537, -0.5290 และ 1.613 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.6673, -1.6429, -0.5439 และ 1.7264 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา

ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.5906, -1.6932, -0.5911 และ 1.7763 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.4455, -1.5429, -0.5607 และ 1.6091 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.5306088, -1.637, -0.5846 และ 1.7345 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-14

ตารางที่ 5.4-14 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รดสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-0.72635582	-0.57450211	-0.66736702	-0.59064786	-0.44559395	-0.5306088
TIME	-1.6935057	-1.5537257	-1.64291032	-1.6932129	-1.5429913	-1.637549
FREQ	-0.546061	-0.52908209	-0.54399382	-0.59119263	-0.5607335	-0.58462204
SAFE	1.761063	1.6134432	1.72643264	1.77636469	1.6091485	1.73452136

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.7771 บาท/นาที่ 0.4510 บาท/นาที่ และ -12.1226 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.9014 บาท/นาที่ 0.5525 บาท/นาที่ และ -14.0421 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.8205 บาท/นาที่ 0.4890 บาท/นาที่ และ -12.9347 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.9555 บาท/นาที่ 0.6005 บาท/นาที่ และ -15.0374 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.1542 บาท/นาที่ 0.7550 บาท/นาที่ และ -18.0562 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.0287 บาท/นาที่ 0.6610 บาท/นาที่ และ -16.3446 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-15

ตารางที่ 5.4-15 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	0.77717	0.901491	0.820593	0.955568	1.154258	1.028723
FREQ	0.451069	0.552564	0.489081	0.600554	0.755037	0.661077
SAFE	-12.1226	-14.0421	-12.9347	-15.0374	-18.0562	-16.3446

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อดลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกกระบบเชื่อมต่อบ้านมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.1577, 0.1508 และ 0.1520 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 79.500%, 78.917% และ 79.056%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.1577, 0.1507 และ 0.1519 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-16

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.5977, -1.5697, -0.5329 และ 1.6450 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.5168, -1.5057, -0.5230 และ 1.5714 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.5567, -1.5190, -0.5186 และ 1.5892 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.4654, -1.5585,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการ

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

-0.5647 และ 1.6400 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.3922, -1.4917, -0.5493 และ 1.5609 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.4290, -1.5051, -0.5457 และ 1.5782 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-17

ตารางที่ 5.4-16 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อกับบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.14554850 (.6078)	-0.1786535 (.5240)	-0.15566026 (.5799)	-0.17502468 (.2925)	-0.18904108 (.2521)	-0.17709342 (.2843)
FARE	-0.07381048 (.0075)	-0.06449934 (.0173)	-0.06930328 (.0109)	-0.03310330 (.0308)	-0.02836704 (.0409)	-0.03090940 (.0417)
TTIME	-0.06461596 (.0000)	-0.06263804 (.0000)	-0.06303563 (.0000)	-0.03694647 (.0000)	-0.03595761 (.0000)	-0.03614229 (.0000)
FREQ	-0.03948421 (.0000)	-0.03916510 (.0000)	-0.03873603 (.0000)	-0.02409757 (.0000)	-0.02383603 (.0000)	-0.02358865 (.0000)
SAFE	1.01571847 (.0000)	0.98054728 (.0000)	0.98918538 (.0000)	0.58318304 (.0000)	0.56437447 (.0000)	0.56847144 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2746 (76.3%)	2725 (75.7%)	2730 (75.8%)	2746 (76.3%)	2725 (75.7%)	2730 (75.8%)
เลือก (จริง)	854 (23.7%)	875 (24.3%)	870 (24.2%)	854 (23.7%)	875 (24.3%)	870 (24.2%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-1661.162	-1695.402	-1688.055	-1661.164	-1695.549	-1688.284
Restricted log likelihood	-1972.285	-1996.475	-1990.776	-1972.285	-1996.475	-1990.776
McFadden Pseudo R ²	0.1577474	0.1508023	0.1520619	0.1577462	0.1507290	0.1519470
Correct prediction	79.500%	78.917%	79.056%	79.500%	78.917%	79.056%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

ตารางที่ 5.4-17 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-59772339	-51683384	-55670706	-46547723	-39229159	-42906337
TTIME	-1.56979628	-1.50575750	-1.51907859	-1.55855199	-1.49178784	-1.50510819
FREQ	-53291070	-52305048	-51860514	-56474068	-54938622	-54573610
SAFE	1.64507456	1.57142691	1.58920747	1.64006861	1.56096215	1.57822695

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.8754 บาท/นาที่ 0.5349 บาท/นาที่ และ -13.7612 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.9711 บาท/นาที่ 0.6072 บาท/นาที่ และ -15.2024 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9095 บาท/นาที่ 0.5589 บาท/นาที่ และ -14.2733 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.1160 บาท/นาที่ 0.7279 บาท/นาที่ และ -17.6171 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.2675 บาท/นาที่ 0.8402 บาท/นาที่ และ -19.8954 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.1692 บาท/นาที่ 0.7631 บาท/นาที่ และ -18.3915 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-18

ตารางที่ 5.4-18 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	0.875431	0.971142	0.909562	1.116096	1.267584	1.169298
FREQ	0.53494	0.607217	0.558935	0.727951	0.840272	0.763155
SAFE	-13.7612	-15.2024	-14.2733	-17.6171	-19.8954	-18.3915

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.1520, 0.1469 และ 0.1473 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 79.056%, 78.639% และ 78.722%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.1519, 0.1467 และ 0.1471 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-19

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.5567, -1.5190, -0.5186 และ 1.5892 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.5791, -1.4805, -0.4966 และ 1.5389 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.5495, -1.4846, -0.4997 และ 1.5412 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.4290, -1.5051, -0.5457 และ 1.5782 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.4553, -1.4641, -0.5206 และ 1.5231 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.4261, -1.4686, -0.5237 และ 1.5261 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-20

ตารางที่ 5.4-19 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.15566026 (.5799)	-0.09456799 (.7348)	-0.13242532 (.6357)	-0.17709342 (.2843)	-0.13813255 (.4015)	-0.16032584 (.3306)
FARE	-0.06930328 (.0109)	-0.07262597 (.0069)	-0.06883865 (.0106)	-0.03090940 (.0417)	-0.03318106 (.0276)	-0.03099809 (.0398)
TTIME	-0.06303563 (.0000)	-0.06188741 (.0000)	-0.06198864 (.0000)	-0.03614229 (.0000)	-0.03556334 (.0000)	-0.03560929 (.0000)
FREQ	-0.03873603 (.0000)	-0.03736513 (.0000)	-0.03756060 (.0000)	-0.02358865 (.0000)	-0.02276377 (.0000)	-0.02285832 (.0000)
SAFE	0.98918538 (.0000)	0.96493012 (.000)	0.96526705 (.0000)	0.56847144 (.0000)	0.55494761 (.0000)	0.55505346 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2730 (75.8%)	2715 (75.4%)	2718 (75.5%)	2730 (75.8%)	2715 (75.4%)	2718 (75.5%)
เลือก (จริง)	870 (24.2%)	885 (24.6%)	882 (24.5%)	870 (24.2%)	885 (24.6%)	882 (24.5%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-1688.055	-1712.803	-1709.108	-1688.284	-1713.198	-1709.525
Restricted log likelihood	-1990.776	-2007.760	-2004.390	-1990.776	-2007.760	-2004.390
Mcfadden Pseudo R ²	0.1520619	0.1469087	0.1473181	0.1519470	0.1467118	0.1471100
Correct prediction	79.056%	78.639%	78.722%	79.056%	78.639%	78.722%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

ตารางที่ 5.4-20 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-0.55670706	-0.57914521	-0.54956597	-0.42906337	-0.45535269	-0.42614340
TTIME	-1.51907859	-1.48053642	-1.48463889	-1.50510819	-1.46413620	-1.46860631
FREQ	-0.51860514	-0.49660458	-0.49976835	-0.54573610	-0.52065564	-0.52373764
SAFE	1.58920747	1.53893888	1.54122115	1.57822695	1.52313945	1.52610912

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.9095 บาท/นาที่ 0.5589 บาท/นาที่ และ -14.2733 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.8521 บาท/นาที่ 0.5144 บาท/นาที่ และ -13.2863 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9004 บาท/นาที่ 0.5456 บาท/นาที่ และ -14.0222 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.1692 บาท/นาที่ 0.7631 บาท/นาที่ และ -18.3915 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.0717 บาท/นาที่ 0.6860 บาท/นาที่ และ -16.7248 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.1487 บาท/นาที่ 0.7374 บาท/นาที่ และ -17.9061 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-21

ตารางที่ 5.4-21 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสองแถวเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	0.909562	0.852139	0.900492	1.169298	1.071796	1.148758
FREQ	0.558935	0.514487	0.545632	0.763155	0.686047	0.737411
SAFE	-14.2733	-13.2863	-14.0222	-18.3915	-16.7248	-17.9061

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกกระบบเชื่อมต่อนมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.1400, 0.1450 และ 0.1557 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 78.250%, 78.945% และ 79.556%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.1395, 0.1448 และ 0.1560 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-22

ตารางที่ 5.4-22 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.15637474 (.5728)	-0.11572825 (.6810)	-0.13039007 (.6476)	-0.17250187 (.2929)	-0.14985311 (.3654)	-0.16576805 (.3208)
FARE	-0.06670716 (.0117)	-0.07586940 (.0052)	-0.08145163 (.0033)	-0.02982605 (.0453)	-0.03513585 (.0205)	-0.03773520 (.0143)
TTIME	-0.05959126 (.0000)	-0.06170308 (.0000)	-0.06412436 (.0000)	-0.03430217 (.0000)	-0.03538016 (.0000)	-0.03666233 (.0000)
FREQ	-0.03582590 (.0000)	-0.03593064 (.0000)	-0.03789621 (.0000)	-0.02173234 (.0000)	-0.02182282 (.0000)	-0.02326234 (.0000)
SAFE	0.94179894 (.0000)	0.95911178 (.0000)	1.01551865 (.0000)	0.54085869 (.0000)	0.54985756 (.0000)	0.58416769 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2697 (74.9%)	2736 (76.0%)	2758 (76.6%)	2697 (74.9%)	2736 (76.0%)	2758 (76.6%)
เลือก (จริง)	903 (25.1%)	864 (24.0%)	842 (23.4%)	903 (25.1%)	864 (24.0%)	842 (23.4%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-1743.675	-1696.073	-1653.179	-1744.809	-1696.554	-1652.604
Restricted log likelihood	-2027.696	-1983.888	-1958.158	-2027.696	-1983.888	-1958.158
McFadden Pseudo R ²	0.1400707	0.1450764	0.1557478	0.1395114	0.1448337	0.1560416
Correct prediction	78.250%	78.944%	79.556%	78.250%	78.944%	79.556%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.5269, -1.4122, -0.4716 และ 1.4879 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.6093, -1.4867, -0.4809 และ 1.5406 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.6621, -1.5638, -0.5134 และ 1.6511 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา

ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.4032, -1.3914, -0.4897 และ 1.4626 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.4877, -1.4733, -0.5048 และ 1.5265 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.5343, -1.5574, -0.5490 และ 1.6544 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-23

ตารางที่ 5.4-23 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-0.52695991	-0.60934938	-0.66214982	-0.40329460	-0.48772029	-0.53434616
TTIME	-1.41224156	-1.48671519	-1.56387058	-1.39145621	-1.47333480	-1.55746169
FREQ	-0.47168380	-0.48096489	-0.51345346	-0.48975842	-0.50487047	-0.54900734
SAFE	1.48796709	1.54063203	1.65110390	1.46265043	1.52651337	1.65441179

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.8933 บาท/นาที 0.5370 บาท/นาที และ -14.1184 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.8132 บาท/นาที 0.4735 บาท/นาที และ -12.6416 บาท/ระดับ ตามลำดับ และเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.7872 บาท/นาที 0.4652 บาท/นาที และ -12.4678 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.1500 บาท/นาที 0.7286 บาท/นาที และ -18.1338 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.0069 บาท/นาที 0.6210 บาท/นาที และ -15.6495 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9715 บาท/นาที 0.6164 บาท/นาที และ -15.4807 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-24

ตารางที่ 5.4-24 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	0.893326	0.81328	0.787269	1.150074	1.006953	0.971568
FREQ	0.537062	0.473585	0.46526	0.728636	0.621098	0.616463
SAFE	-14.1184	-12.6416	-12.4678	-18.1338	-15.6495	-15.4807

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความสะดวกในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความสะดวกในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกระบบเชื่อมต่อมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.1285 , 0.1450 และ 0.1462 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 77.278%, 78.805% และ 79.111%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.1278, 0.1449 และ 0.1461 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง มีความถูกต้องมาก รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-25

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความสะดวกในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นในความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.4232, -1.3140, -0.4364 และ 1.3704 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความสะดวกในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลางความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.6204, -1.4734, -0.4771 และ 1.5449 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความสะดวกในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลางความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.6595, -1.4906, -0.5059 และ 1.5618 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อกับบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลางความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.3179, -1.2927, -0.4454 และ 1.3389 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลางความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.5054, -1.4615, -0.4996 และ 1.5317 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลางความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.5367, -1.4797, -0.5323 และ 1.5510 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-26

ตารางที่ 5.4-25 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อกับบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.19815066 (.4677)	-0.10814396 (.7002)	-0.06590605 (.8152)	-0.18466496 (.2559)	-0.14110165 (.7002)	-0.12200584 (.4615)
FARE	-0.05463846 (.0336)	-0.07749909 (.0041)	-0.08184163 (.0027)	-0.02420306 (.0985)	-0.03658929 (.0041)	-0.03845182 (.0115)
TTIME	-0.05653883 (.0000)	-0.06134880 (.0000)	-0.06165286 (.0000)	-0.03279833 (.0000)	-0.03527018 (.0000)	-0.03533334 (.0000)
FREQ	-0.03380329 (.0000)	-0.03576350 (.0000)	-0.03766393 (.0000)	-0.02034103 (.0000)	-0.02170216 (.0000)	-0.02287856 (.0000)
SAFE	0.88451116 (.0000)	0.96489870 (.0000)	0.96896913 (.0000)	0.50956417 (.0000)	0.55447036 (.0000)	0.55554767 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2658 (73.8%)	2727 (75.7%)	2744 (76.2%)	2658 (73.8%)	2727 (75.7%)	2744 (76.2%)
เลือก (จริง)	942 (26.2%)	873 (24.3%)	856 (23.8%)	942 (26.2%)	873 (24.3%)	856 (23.8%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-1803.191	-1705.011	-1685.848	-1804.648	-1705.229	-1686.113
Restricted log likelihood	-2069.255	-1994.200	-1974.617	-2069.255	-1994.200	-1974.617
McFadden Pseudo R ²	0.1285793	0.1450150	0.1462408	0.1278753	0.1449057	0.1461064
Correct prediction	77.278%	78.806%	79.111%	77.278%	78.806%	79.111%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

ตารางที่ 5.4-26 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-42328636	-62043434	-65957650	-31798796	-50540123	-53678579
TTIME	-1.31402573	-1.47342002	-1.49061471	-1.29274689	-1.46154161	-1.47975570
FREQ	-43645902	-47718628	-50590079	-44541228	-49961325	-53230623
SAFE	1.37046868	1.54493762	1.56181958	1.33896537	1.53175969	1.55108438

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.0347 บาท/นาที่ 0.6186 บาท/นาที่ และ -16.1884 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.7916 บาท/นาที่ 0.4614 บาท/นาที่ และ -12.4505 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.7533 บาท/นาที่ 0.4602 บาท/นาที่ และ -11.8396 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.3551 บาท/นาที่ 0.8404 บาท/นาที่ -21.0537 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.9639 บาท/นาที่ 0.5931 บาท/นาที่ และ -15.1539 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9188 บาท/นาที่ 0.5949 บาท/นาที่ และ -14.4479 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-27

ตารางที่ 5.4-27 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	1.034781	0.791607	0.753319	1.355132	0.963948	0.918899
FREQ	0.618672	0.46147	0.460205	0.840432	0.593129	0.594993
SAFE	-16.1884	-12.4505	-11.8396	-21.0537	-15.1539	-14.4479

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกระบบเชื่อมต่อมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.1422, 0.1593 และ 0.1531 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 78.444%, 79.972% และ 79.361%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.1419, 0.15922 และ 0.1526 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-28

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.4937, -1.4469, -0.4885 และ 1.4889 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.6804, -1.6001, -0.5456 และ 1.6699 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.5550, -1.5257, -0.5576 และ 1.5975 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กในการเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.3811, -1.4315, -0.5063 และ 1.4691 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.5486, -1.5924, -0.5785 และ 1.6670 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.4268, -1.5115, -0.5784 และ 1.5772 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-29

ตารางที่ 5.4-28 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลัก Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.16271603 (.5583)	-0.07742341 (.7864)	-0.13392757 (.6340)	-0.16994943 (.3011)	-0.13561227 (.4171)	-0.16200548 (.3272)
FARE	-0.06220834 (.0197)	-0.08332295 (.0029)	-0.06885187 (.0119)	-0.02797700 (.0622)	-0.03849672 (.0129)	-0.03059806 (.0444)
TTIME	-0.06076525 (.0000)	-0.06531709 (.0000)	-0.06308724 (.0000)	-0.03502201 (.0000)	-0.03724248 (.0000)	-0.03611732 (.0000)
FREQ	-0.03693491 (.0000)	-0.04009518 (.0000)	-0.04150786 (.0000)	-0.02229638 (.0000)	-0.02435619 (.0000)	-0.02487788 (.0000)
SAFE	0.93794238 (.0000)	1.02251816 (.0000)	0.99081079 (.0000)	0.53913211 (.0000)	0.58480934 (.0000)	0.56532381 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2708 (75.2%)	2767 (76.9%)	2739 (76.1%)	2708 (75.2%)	2767 (76.9%)	2739 (76.1%)
เลือก (จริง)	892 (24.8%)	833 (23.1%)	861 (23.9%)	892 (24.8%)	833 (23.1%)	861 (23.9%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-1728.757	-1637.173	-1677.062	-1729.415	-1637.343	-1678.182
Restricted log likelihood	-2015.570	-1947.417	-1980.423	-2015.570	-1947.417	-1980.423
McFadden Pseudo R ²	0.1422987	0.1593103	0.1531797	0.1419722	0.1592229	0.1526141
Correct prediction	78.444%	79.972%	79.361%	78.444%	79.972%	79.361%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

ตารางที่ 5.4-29 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-49375573	-68040303	-55505521	-38119605	-54869819	-42684936
TTIME	-1.44690517	-1.60010948	-1.52574955	-1.43156027	-1.59246436	-1.51153280
FREQ	-48859542	-54568565	-55769855	-50632620	-57858609	-57841949
SAFE	1.48891427	1.66994680	1.59750110	1.46917151	1.66707113	1.57727720

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.9768 บาท/นาที่ 0.5937 บาท/นาที่ และ -15.0774 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.7839 บาท/นาที่ 0.4812 บาท/นาที่ และ -12.2717 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9162 บาท/นาที่ 0.6028 บาท/นาที่ และ -14.3905 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.2518 บาท/นาที่ 0.7969 บาท/นาที่ และ -19.2705 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.9674 บาท/นาที่ 0.6326 บาท/นาที่ และ -15.1911 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.1803 บาท/นาที่ 0.8130 บาท/นาที่ และ -18.4758 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-30

ตารางที่ 5.4-30 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถสี่ล้อเล็กเป็นระบบเชื่อมต่อกับบ้านไปยังถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	0.976802	0.783903	0.916275	1.251814	0.96742	1.180379
FREQ	0.593729	0.481202	0.602857	0.796954	0.632682	0.813054
SAFE	-15.0774	-12.2717	-14.3905	-19.2705	-15.1911	-18.4758

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความดีในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความดีในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกระบบเชื่อมต่อนี้มากขึ้น โดยที่ค่าสถิติที่บ่งชี้ถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0898 , 0.0667 และ 0.0759 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 75.361%, 73.472% และ 74.889%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บ่งชี้ถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.0884, 0.0657 และ 0.0748 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit

Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-31

ตารางที่ 5.4-31 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	0.53043796 (.0248)	0.27146481 (.2422)	0.28498028 (.2294)	0.24618727 (.0820)	0.10725841 (.4433)	0.10304208 (.4674)
FARE	-0.01996428 (.0436)	-0.01239319 (.1909)	-0.01877514 (.0546)	-0.00783346 (.1705)	-0.00432915 (.4362)	-0.00756686 (.1817)
TIME	-0.13811680 (.0000)	-0.11692528 (.0000)	-0.12536564 (.0000)	-0.07912197 (.0000)	-0.06788095 (.0000)	-0.07187645 (.0000)
FREQ	-0.05557903 (.0000)	-0.03934184 (.0000)	-0.04191217 (.0000)	-0.03340104 (.0000)	-0.02389986 (.0000)	-0.02540052 (.0000)
SAFE	0.63160155 (.0000)	0.53418773 (.0000)	0.59239675 (.0000)	0.35892893 (.0000)	0.30861516 (.0000)	0.33895881 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2627 (73.0%)	2561 (71.1%)	2628 (73.0%)	2627 (73.0%)	2561 (71.1%)	2628 (73.0%)
เลือก (จริง)	973 (27.0%)	1039 (28.9%)	972 (27.0%)	973 (27.0%)	1039 (28.9%)	972 (27.0%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-1912.013	-2018.752	-1940.196	-1914.812	-2021.034	-1942.624
Restricted log likelihood	-2100.726	-2163.252	-2099.732	-2100.726	-2163.252	-2099.732
McFadden Pseudo R ²	0.0898321	0.0667975	0.0759790	0.0884996	0.0657426	0.0748229
Correct prediction	75.361%	73.472%	74.889%	75.361%	73.472%	74.889%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.2265, -1.5671, -0.4204 และ 0.9555 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.1356, -1.2798, -0.2870 และ 0.7796 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.2118, -1.4148, -0.3153 และ 0.8914 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่จากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.1493, -1.5084, -0.4245 และ 0.9123 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.0787, -1.2353, -0.2899 และ 0.7488 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.1434, -1.3624, -0.3209 และ 0.8566 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-32

ตารางที่ 5.4-32 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่จากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-.22653247	-.13565897	-.21189660	-.14934030	-.07878699	-.14343193
TIME	-1.56719635	-1.27989349	-1.41487874	-1.50841279	-1.23537751	-1.36243838
FREQ	-.42043279	-.28709714	-.31534764	-.42451380	-.28997185	-.32098271
SAFE	.95556190	.77964711	.89143998	.91236857	.74887233	.85667463

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 6.9181 บาท/นาที 2.7839 บาท/นาที และ -31.6366 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 9.4346 บาท/นาที 3.1744 บาท/นาที และ -43.1033 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 6.6772 บาท/นาที 2.2323 บาท/นาที และ -31.5522 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 10.1005 บาท/นาที 4.2638 บาท/นาที และ -45.8200 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 15.6799 บาท/นาที 5.5206 บาท/นาที และ -71.2877 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 9.4988 บาท/นาที 3.3568 บาท/นาที และ -44.7952 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-33

ตารางที่ 5.4-33 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อกาถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	6.918196	9.43464	6.677215	10.10051	15.67997	9.498848
FREQ	2.783924	3.174472	2.232323	4.263894	5.520682	3.356811
SAFE	-31.6366	-43.1033	-31.5522	-45.82	-71.2877	-44.7952

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อกาถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมตอลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกกระบบเชื่อมตอมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0727, 0.0849 และ 0.0694 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 73.3689%, 75.389% และ 74.167%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.0716, 0.0838 และ 0.0683 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อกาถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-34

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อกาถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.1082, -1.3108, -0.2882 และ 0.8309 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.2678, -1.5210, -0.3276 และ 0.9847 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.2270, -1.3523, -0.2615 และ 0.8924 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.0501, -1.2651, -0.2895 และ 0.7988 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.1963, -1.4668, -0.3310 และ 0.9487 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.1634, -1.3061, -0.2635 และ 0.8597 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-35

ตารางที่ 5.4-34 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกกระบวนเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	0.23074472 (.3209)	0.32237133 (.1786)	0.07640128 (.7516)	0.08246186 (.5561)	0.12052444 (.3981)	-0.02090173 (.8841)
FARE	-0.00993725 (.2936)	-0.02343987 (.0182)	-0.01984947 (.0442)	-0.00277314 (.6179)	-0.01018702 (.0756)	-0.00845277 (.1386)
TIME	-0.12032272 (.0000)	-0.13308929 (.0000)	-0.11821198 (.0000)	-0.07000142 (.0000)	-0.07609261 (.0000)	-0.06754353 (.0000)
FREQ	-0.03969293 (.0000)	-0.04300201 (.0000)	-0.03429015 (.0004)	-0.02402904 (.0000)	-0.02575866 (.0000)	-0.02043917 (.0003)
SAFE	0.57203830 (.0000)	0.64624400 (.0000)	0.58507920 (.0000)	.33149827 (.0000)	0.36912412 (.0000)	0.33344443 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2544 (70.7%)	2650 (73.6%)	2670 (74.2%)	2544 (70.7%)	2650 (73.6%)	2670 (74.2%)
เลือก (จริง)	1056 (29.3%)	950 (26.4%)	930 (25.8%)	1056 (29.3%)	950 (26.4%)	930 (25.8%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-2019.949	-1901.035	-1913.788	-2022.290	-1903.356	-1916.086
Restricted log likelihood	-2178.394	-2077.507	-2056.703	-2178.394	-2077.507	-2056.703
McFadden Pseudo R ²	0.0727345	0.0849442	0.0694876	0.0716599	0.0838272	0.0683703
Correct prediction	73.389%	75.389%	74.167%	73.389%	75.389%	74.167%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

ตารางที่ 5.4-35 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกกระบวนเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-1.10826368	-2.26788082	-2.22707303	-0.05012095	-1.19638159	-1.16346502
TTIME	-1.131088356	-1.152100136	-1.135231558	-1.126518592	-1.146688470	-1.130619894
FREQ	-2.28829581	-2.32763029	-2.26151384	-2.28952934	-2.33104391	-2.26351020
SAFE	.83096036	.98474041	.89242136	.79885416	.94877816	.85978082

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 12.1082 บาท/นาที่ 3.9943 บาท/นาที่ และ -57.5651 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 5.6779 บาท/นาที่ 1.8345 บาท/นาที่ และ -27.5703 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 5.9554 บาท/นาที่ 1.7275 บาท/นาที่ และ -29.4758 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 25.2426 บาท/นาที่ 8.6649 บาท/นาที่ และ -119.539 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 7.4695 บาท/นาที่ 2.5285 บาท/นาที่ และ -36.2347 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 7.9906 บาท/นาที่ 2.4180 บาท/นาที่ และ -39.4479 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-36

ตารางที่ 5.4-36 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	12.10825	5.677902	5.955422	25.24266	7.469565	7.990698
FREQ	3.994358	1.834567	1.72751	8.664921	2.528577	2.418044
SAFE	-57.5651	-27.5703	-29.4758	-119.539	-36.2347	-39.4479

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลองความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0536, 0.0757 และ 0.1023 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 72.583%, 76.038% และ 77.000%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.0529, 0.0744 และ 0.1005 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-37

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.1498, -1.1002, -0.2248 และ 0.7190 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.2367, -1.4475, -0.3110 และ 0.9268 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.2847, -1.7361, -0.4905 และ 1.0844 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.1083, -1.0691, -0.2270 และ 0.6979 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.1611, -1.3910, -0.3172 และ 0.8889 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.1852, -1.6613, -0.4955 และ 1.0307 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-38

ตารางที่ 5.4-37 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	0.06636138 (.7753)	0.18689772 (.4397)	0.56994256 (.0184)	-0.00491702 (.9720)	0.03540282 (.8052)	0.24670359 (.0854)
FARE	-0.01376075 (.1421)	-0.02052787 (.0397)	-0.02436069 (.0177)	-0.00598160 (.2800)	-0.00824211 (.1510)	-0.00932955 (.1101)
TIME	-0.10102274 (.0000)	-0.12549305 (.0000)	-0.14853381 (.0000)	-0.05902271 (.0000)	-0.07115124 (.0000)	-0.08365125 (.0000)
FREQ	-0.03097196 (.0008)	-0.04045020 (.0000)	-0.06294994 (.0004)	-0.01880561 (.0007)	-0.02434145 (.0000)	-0.03742965 (.0000)
SAFE	0.49515061 (.0000)	0.60265022 (.0000)	0.69585723 (.0000)	0.28898872 (.0000)	0.34104334 (.0000)	0.38922980 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2561 (71.1%)	2685 (74.6%)	2690 (74.7%)	2561 (71.1%)	2685 (74.6%)	2690 (74.7%)
เลือก (จริง)	1039 (28.9%)	915 (25.4%)	910 (25.3%)	1039 (28.9%)	915 (25.4%)	910 (25.3%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)	3200 (88.9%)
เลือก (ทำนาย)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)	400 (11.1%)
Log likelihood	-2047.222	-1886.089	-1826.954	-2048.648	-1889.874	-1830.674
Restricted log likelihood	-2163.252	-2040.720	-2035.319	-2163.252	-2040.720	-2035.319
McFadden Pseudo R ²	0.0536368	0.0757727	0.1023747	0.0529776	0.0744079	0.1005469
Correct prediction	72.583%	76.083%	77.000%	71.139%	74.583%	77.000%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

ตารางที่ 5.4-38 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก

	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-.14987047	-.23678592	-.28474348	-.10835113	-.16113420	-.18529151
TIME	-1.10025436	-1.44754372	-1.73615876	-1.06914235	-1.39101481	-1.66137318
FREQ	-.22488027	-.31105808	-.49053291	-.22709760	-.31725210	-.49558625
SAFE	.71903499	.92686413	1.08448362	.69796881	.88899151	1.03071729

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 7.3413 บาท/นาที่ 2.2507 บาท/นาที่ และ -35.9828 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 6.1133 บาท/นาที่ 1.9705 บาท/นาที่ และ -29.3577 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 6.0972 บาท/นาที่ 2.5840 บาท/นาที่ และ -28.5648 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 9.8673 บาท/นาที่ 3.1439 บาท/นาที่ และ -48.3129 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 8.632649บาท/นาที่ 2.9533 บาท/นาที่ และ -41.3782 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 8.9662 บาท/นาที่ 4.0119 บาท/นาที่ และ -41.7201 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-39

ตารางที่ 5.4-39 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถตู้โดยสารปรับอากาศเป็นระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	7.341369	6.113301	6.097274	9.867378	8.632649	8.966268
FREQ	2.250747	1.970502	2.584079	3.14391	2.953303	4.011946
SAFE	-35.9828	-29.3577	-28.5648	-48.3129	-41.3782	-41.7201

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกให้ระบบเชื่อมต่อดลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกระบบเชื่อมต่มากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บ่งชี้ถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลอง ความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0339, 0.0188 และ 0.0181 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 73.306%, 69.278% และ 73.361%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บ่งชี้ถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.0336, 0.01872 และ 0.0180 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit

Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟในเขตเมืองชั้นใน มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-40

ตารางที่ 5.4-40 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟ Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.12902631 (.6437)	-0.01888642 (.9493)	-0.70744672 (.0124)	-0.10656533 (.5257)	-0.02860556 (.8616)	-0.45222636 (.0076)
FARE	-0.02684503 (.2565)	-0.02386053 (.2908)	0.01235898 (.5975)	-0.01421265 (.3071)	-0.01334321 (.3215)	0.00858766 (.5345)
TIME	-0.04166637 (.0000)	-0.03211319 (.0000)	-0.03138179 (.0000)	-0.02462758 (.0000)	-0.01933434 (.0000)	-0.01854952 (.0000)
FREQ	-0.01925136 (.0008)	-0.01420017 (.0002)	-0.00931411 (.0200)	-0.01146276 (.0000)	-0.00868078 (.0002)	-0.00563288 (.0164)
SAFE	0.39303876 (.0000)	0.26261081 (.0000)	0.27438849 (.0000)	0.23048929 (.0000)	0.15764796 (.0000)	0.16294575 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2639 (73.3%)	2494 (69.3%)	2641 (73.4%)	2639 (73.3%)	2494 (69.3%)	2641 (73.4%)
เลือก (จริง)	961 (26.7%)	1106 (30.7%)	959 (26.6%)	961 (26.7%)	1106 (30.7%)	959 (26.6%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)
เลือก (ทำนาย)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)
Log-likelihood	-2017.840	-2178.895	-2048.814	-2018.365	-2179.113	-2049.000
Restricted log likelihood	-2088.706	-2220.696	-2086.682	-2088.706	-2220.696	-2086.682
McFadden Pseudo R ²	0.0339282	0.0188232	0.0181477	0.0336764	0.0187251	0.0180583
Correct prediction	73.306%	69.278%	73.361%	73.306%	69.278%	73.361%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.1992, -0.8349, -0.2381 และ 0.5833 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.1649, -0.6045, -0.1650 และ 0.3661 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0912, -0.6256, -0.1146 และ 0.4052 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความยืดหยุ่น

ของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมือง
ชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.1773, -0.8297, -0.2383 และ 0.5752 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่น
ของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมือง
ชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.1535, -0.6008, -0.1665 และ 0.3628 ตามลำดับ ในขณะที่
ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัย
ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.1066, -0.6217, -0.1165 และ 0.4045 ตามลำดับ
รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-40

ตารางที่ 5.4-40 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็นระบบ
เชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกกระบวนเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่น ปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่น ปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-.19923418	-.16496097	.09125763	-.17734956	-.15357108	.10660775
TIME	-.83492861	-.60451068	-.62564488	-.82973706	-.60081708	-.62174184
FREQ	-.23812785	-.16500577	-.11462424	-.23839273	-.16651616	-.11654483
SAFE	.58339852	.36618405	.40521207	.57522235	.36288367	.40456361

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value
of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.5521 บาท/นาที 0.7171 บาท/นาที และ -14.641
บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.3572 บาท/นาที 0.6001
บาท/นาที และ -11.0991 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ -2.5391
บาท/นาที -0.7536 บาท/นาที และ 22.2015 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ
Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.7327 บาท/นาที 0.8065 บาท/นาที และ -
16.2172 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.4490 บาท/นาที
0.6505 บาท/นาที และ -11.8148 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ -
2.1600 บาท/นาที -0.6559 บาท/นาที และ 18.9744 บาท/ระดับ ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่
5.4-41

ตารางที่ 5.4-41 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	1.552107	1.357247	-2.53919	1.732793	1.449002	-2.16002
FREQ	0.717129	0.600163	-0.75363	0.806518	0.650577	-0.65593
SAFE	-14.641	-11.0991	22.20155	-16.2172	-11.8148	18.97441

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกกระบบเชื่อมต่อมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลอง ความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0120, 0.0137 และ 0.0189 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 71.556%, 73.861% และ 73.417%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.0119, 0.0136 และ 0.0187 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-42

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.1683, -0.4697, -0.0594 และ 0.3393 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.0917, -0.5297, -0.0764 และ 0.3757 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.1143, -0.6054, -0.0621 และ 0.4483 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ -0.1563, -0.4653, -0.0605 และ 0.3358 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ -0.0780, -0.5259, -0.0783 และ 0.3739 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ -0.0924, -0.5997, -0.0642 และ 0.4434 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-43

ตารางที่ 5.4-42 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.43966062 (.1138)	-0.62424001 (.0286)	-0.59132467 (.0124)	-0.28748857 (.0869)	-0.40159591 (.0184)	-0.38586649 (.0235)
FARE	-0.02342413 (.3046)	-0.01236200 (.5984)	-0.01546799 (.5975)	-0.01305663 (.3391)	-0.00623787 (.6530)	-0.00743390 (.5915)
TIME	-0.02420788 (.0000)	-0.02643147 (.0000)	-0.03033044 (.0000)	-0.01438969 (.0000)	-0.01556852 (.0000)	-0.01786646 (.0000)
FREQ	-0.00496271 (.1992)	-0.00818003 (.1217)	-0.00504729 (.0200)	-0.00303495 (.1859)	-0.00375917 (.1083)	-0.00310233 (.1853)
SAFE	0.23610500 (.0000)	0.25307729 (.0000)	0.30323803 (.0000)	0.14019867 (.0000)	0.14944225 (.0000)	0.17833310 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2576 (71.6%)	2659 (73.9%)	2643 (73.4%)	2576 (71.6%)	2659 (73.9%)	2643 (73.4%)
เลือก (จริง)	1024 (28.4%)	941 (26.1%)	957 (26.6%)	1024 (28.4%)	941 (26.1%)	957 (26.6%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)
เลือก (ทำนาย)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)
Log likelihood	-2123.666	-2039.757	-2045.162	-2123.890	-2039.929	-2045.503
Restricted log likelihood	-2149.568	-2068.217	-2084.653	-2149.568	-2068.217	-2084.653
McFadden Pseudo R ²	0.0120496	0.0137607	0.0189440	0.0119452	0.0136772	0.0187804
Correct prediction	71.556%	73.861%	73.417%	71.556%	73.861%	73.417%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

ตารางที่ 5.4-43 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-.16834895	-.09177252	-.11436198	-.15637950	-.07804447	-.09242273
TTIME	-.46975068	-.52979662	-.60546654	-.46533326	-.52591645	-.59974164
FREQ	-.05944492	-.07646517	-.06219484	-.06058284	-.07838742	-.06428340
SAFE	.33937677	.37575711	.44839561	.33583243	.37394605	.44342872

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.0334 บาท/นาที่ 0.2118 บาท/นาที่ และ -10.0796 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 2.1381 บาท/นาที่ 0.4999 บาท/นาที่ และ -20.4722 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.9608 บาท/นาที่ 0.3263 บาท/นาที่ และ -19.6042 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.1020 บาท/นาที่ 0.2324 บาท/นาที่ และ -10.7377 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 2.4958 บาท/นาที่ 0.6026 บาท/นาที่ และ -23.9573 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 2.4033 บาท/นาที่ 0.4173 บาท/นาที่ และ -23.9892 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-44

ตารางที่ 5.4-44 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	1.033459	2.138122	1.960852	1.102098	2.495807	2.403376
FREQ	0.211863	0.499922	0.326305	0.232445	0.602637	0.417322
SAFE	-10.0796	-20.4722	-19.6042	-10.7377	-23.9573	-23.9892

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อนานสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของรถขนส่ง ทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่การเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกระบบเชื่อมต่อมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บ่งชี้ถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของแบบจำลอง ความหนาแน่นสูง ความหนาแน่นปานกลาง และความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0281, 0.0396 และ 0.0532 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 68.417%, 73.000% และ 73.222%

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit พบว่า มีค่าสถิติที่บ่งชี้ถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared เท่ากับ 0.0280, 0.0395 และ 0.0529 ตามลำดับ โดยแบบจำลอง Probit Model ทำให้แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อนานสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-45

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อนานสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.0576, -0.6734, -0.1860 และ 0.5083 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ 0.1454, -0.9056, -0.2447 และ 0.6212 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0408, -1.0334, -0.3278 และ 0.7568 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในการเชื่อมต่อนานสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.0690, -0.6721, -0.1859 และ 0.5054 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ 0.1668, -0.9033, -0.2448 และ 0.6163 ตามลำดับ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำมีค่าเท่ากับ 0.0703, -1.0299, -0.3276 และ 0.7478 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-46

ตารางที่ 5.4-45 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า Logit และ Probit ในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
Constant	-0.37703394 (.1613)	-0.52932947 (.0587)	-0.32370247 (.2471)	-0.24367258 (.1387)	-0.34392541 (.0411)	-0.22393072 (.1829)
FARE	-0.00835312 (.7082)	-0.01965228 (.4063)	-0.00547000 (.8194)	-0.00607843 (.6518)	-0.01342439 (.3348)	-0.00560048 (.6892)
TIME	-0.03612788 (.0000)	-0.04530953 (.0000)	-0.05128869 (.0000)	-0.02191230 (.0000)	-0.02691352 (.0000)	-0.03038672 (.0000)
FREQ	-0.01617035 (.0000)	-0.01983665 (.0000)	-0.02635726 (.0000)	-0.00981884 (.0000)	-0.01181826 (.0000)	-0.01565867 (.0000)
SAFE	0.36815809 (.0000)	0.41959796 (.0000)	0.50707289 (.0000)	0.22244676 (.0000)	0.24788964 (.0000)	0.29785561 (.0000)
ไม่เลือก (จริง)	2463 (68.4%)	2628 (73.0%)	2636 (73.2%)	2463 (68.4%)	2628 (73.0%)	2636 (73.2%)
เลือก (จริง)	1137 (31.6%)	972 (27.0%)	964 (26.8%)	1137 (31.6%)	972 (27.0%)	964 (26.8%)
ไม่เลือก (ทำนาย)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)	3600(100.0%)
เลือก (ทำนาย)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)	0 (.0%)
Log likelihood	-2182.097	-2016.392	-1980.425	-2182.193	-2016.714	-1980.897
Restricted log likelihood	-2245.280	-2099.732	-2091.730	-2245.280	-2099.732	-2091.730
McFadden Pseudo R ²	0.0281402	0.0396908	0.0532116	0.0280974	0.0395374	0.0529860
Correct prediction	68.417%	73.000%	73.222%	68.417%	73.000%	73.222%
Number of observations	3600	3600	3600	3600	3600	3600

ตารางที่ 5.4-46 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อ					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
FARE	-.05767270	-.14548773	-.04082227	-.06906073	-.16688986	-.07030407
TTIME	-.67348500	-.90566328	-1.03346276	-.67218940	-.90337834	-1.02991816
FREQ	-.18607580	-.24475439	-.32783741	-.18592980	-.24487122	-.32761114
SAFE	.50837713	.62126489	.75685005	.50547083	.61634477	.74780929

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 4.3250 บาท/นาที่ 1.9358 บาท/นาที่ และ -44.0743 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 2.3055 บาท/นาที่ 1.0093 บาท/นาที่ และ -21.3511 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 9.3763 บาท/นาที่ 4.8185 บาท/นาที่ และ -92.7007 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 3.6049 บาท/นาที่ 1.6153 บาท/นาที่ และ -36.5960 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 2.0048 บาท/นาที่ 0.8803 บาท/นาที่ และ -18.4656 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 5.4257 บาท/นาที่ 2.7959 บาท/นาที่ และ -53.1839 บาท/ระดับ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-47

ตารางที่ 5.4-47 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit และ Probit รถโดยสารประจำทางเป็นระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation)					
	LOGIT MODEL			PROBIT MODEL		
	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ	หนาแน่นสูง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นต่ำ
TTIME	4.32508	2.30556	9.37636	3.60493	2.00482	5.42573
FREQ	1.93585	1.00938	4.81851	1.61536	0.88036	2.79595
SAFE	-44.07432	-21.35111	-92.70071	-36.59609	-18.46562	-53.18394

5.5 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจในระบบคมนาคมขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถามในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นใน พบว่า ความหนาแน่นสูง ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.395 (ระดับน้อย) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.375 (ระดับน้อย) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.372 (ระดับน้อย) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.667 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.217 (ระดับปานกลาง) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.235 (ระดับปานกลาง) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.025 (ระดับปานกลาง) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.955 (ระดับปานกลาง) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.897 (ระดับปาน

กลาง) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.030 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.665 (ระดับปานกลาง) ระบบป้ายบอกทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.005 (ระดับปานกลาง) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.952 (ระดับปานกลาง) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.842 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความถี่ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (2) ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการและ (3) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ ตามลำดับ ความหนาแน่นปานกลาง ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.362 (ระดับน้อย) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.320 (ระดับน้อย) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.300 (ระดับน้อย) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.475 (ระดับน้อย) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.432 (ระดับปานกลาง) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.495 (ระดับปานกลาง) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.477 (ระดับปานกลาง) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.337 (ระดับปานกลาง) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.225 (ระดับปานกลาง) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.175 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.460 (ระดับน้อย) ระบบป้ายบอกทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.712 (ระดับปานกลาง) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.860 (ระดับปานกลาง) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.710 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความถี่ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (2) ราคาค่าบริการ และ (3) ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ ตามลำดับ ความหนาแน่นต่ำ ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.852 (ระดับปานกลาง) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.785 (ระดับปานกลาง) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.757 (ระดับปานกลาง) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.925 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.442 (ระดับปานกลาง) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.687 (ระดับมาก) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.542 (ระดับมาก) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.530 (ระดับมาก) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.357 (ระดับปานกลาง) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.246 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.270 (ระดับน้อย) ระบบป้ายบอกทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.417 (ระดับน้อย) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.562 (ระดับปานกลาง) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.530 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่

(1) ความถี่ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (2) ราคาค่าบริการและ (3) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-1

ตารางที่ 5.5-1 ระดับความพึงพอใจใน ระบบขนส่งและจรรยาบรรณรอบๆ ที่อยู่อาศัยในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	หนาแน่น สูง		หนาแน่น ปานกลาง		หนาแน่น ต่ำ	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ระบบถนนและทางสัญจร						
1. โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ	2.395	1.447	2.362	1.421	2.852	1.403
2. สภาพพื้นผิวของถนน	2.375	1.289	2.320	1.263	2.785	1.227
3. ความกว้างของช่องจราจร	2.372	1.365	2.300	1.276	2.757	1.303
4. ทางจักรยานและทางเท้า	2.667	1.527	2.475	1.344	2.925	1.234
ระบบขนส่งสาธารณะ						
5. ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ	3.217	1.518	3.432	1.106	3.442	0.961
6. ความถี่ในการให้บริการ	3.235	1.510	3.495	1.137	3.687	0.881
7. ราคาค่าบริการ	3.025	1.489	3.477	1.119	3.542	0.990
8. ความสะดวกสบายในการเดินทาง	2.955	1.357	3.337	1.047	3.530	0.897
9. ความปลอดภัยในการเดินทาง	2.897	1.437	3.225	1.094	3.357	1.042
10. ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ	3.030	1.489	3.175	1.119	3.535	0.962
ระบบจราจร						
11. ระบบไฟสัญญาณจราจร	2.665	1.455	2.460	1.486	2.270	1.418
12. ระบบป้ายบอกทาง	3.005	1.739	2.712	1.606	2.417	1.521
13. ปริมาณจราจรในท้องถนน	2.952	1.650	2.860	1.678	2.562	1.617
14. ความเร็วของรถในท้องถนน	2.842	1.539	2.710	1.531	2.530	1.560

จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจในระบบคมนาคมขนส่งและจรรยาบรรณรอบๆ ที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถามในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความหนาแน่นสูง ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.250 (ระดับน้อย) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.455 (ระดับน้อย) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.457 (ระดับน้อย) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.610 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.587 (ระดับมาก) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.662 (ระดับมาก) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.482 (ระดับปานกลาง) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.510 (ระดับมาก) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.537 (ระดับมาก) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.692 (ระดับมาก) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจใน ระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.290 (ระดับน้อย) ระบบป้ายบอกทาง

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.417 (ระดับน้อย) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.585 (ระดับปานกลาง) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.585 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ (1) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ (2) ความถี่ในการให้บริการและ (3) ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ ตามลำดับ **ความหนาแน่นปานกลาง** ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.022 (ระดับปานกลาง) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.115 (ระดับปานกลาง) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.192 (ระดับปานกลาง) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.250 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.412 (ระดับปานกลาง) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.552 (ระดับมาก) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.455 (ระดับปานกลาง) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.527 (ระดับมาก) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.412 (ระดับปานกลาง) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.710 (ระดับมาก) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจใน ระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.297 (ระดับน้อย) ระบบป้ายบอกทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.440 (ระดับน้อย) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.605 (ระดับปานกลาง) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.632 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ (1) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ (2) ความถี่ในการให้บริการและ (3) ความสะดวกสบายในการเดินทาง ตามลำดับ **ความหนาแน่นต่ำ** ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.777 (ระดับปานกลาง) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.795 (ระดับปานกลาง) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.752 (ระดับปานกลาง) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.940 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.455 (ระดับปานกลาง) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.700 (ระดับมาก) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.790 (ระดับมาก) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.745 (ระดับมาก) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.492 (ระดับปานกลาง) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.782 (ระดับมาก) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจใน ระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.402 (ระดับน้อย) ระบบป้ายบอกทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.665 (ระดับปานกลาง) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.715 (ระดับปานกลาง) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.805 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะและ (3) ความสะดวกสบายในการเดินทาง ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-2

ตารางที่ 5.5-2 ระดับความพึงพอใจใน ระบบขนส่งและจรรยาบรรณรอบๆ ที่อยู่อาศัยในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ระบบถนนและทางสัญจร						
1. โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ	2.250	1.212	3.022	1.168	2.777	1.277
2. สภาพพื้นผิวของถนน	2.455	1.381	3.115	1.157	2.795	1.257
3. ความกว้างของช่องจราจร	2.457	1.441	3.192	1.313	2.752	1.325
4. ทางจักรยานและทางเท้า	2.610	1.465	3.250	1.217	2.940	1.366
ระบบขนส่งสาธารณะ						
5. ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ	3.587	1.100	3.412	1.070	3.455	0.979
6. ความถี่ในการให้บริการ	3.662	.995	3.552	1.039	3.700	1.021
7. ราคาค่าบริการ	3.482	1.061	3.455	.940	3.790	0.829
8. ความสะดวกสบายในการเดินทาง	3.510	.978	3.527	.917	3.745	0.875
9. ความปลอดภัยในการเดินทาง	3.537	1.169	3.412	1.053	3.492	0.903
10. ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ	3.692	0.924	3.710	0.918	3.782	0.855
ระบบจราจร						
11. ระบบไฟสัญญาณจราจร	2.290	1.452	2.297	1.448	2.402	1.394
12. ระบบป้ายบอกทาง	2.417	1.519	2.440	1.522	2.665	1.542
13. ปริมาณจราจรในท้องถนน	2.585	1.598	2.605	1.598	2.715	1.570
14. ความเร็วของรถในท้องถนน	2.585	1.568	2.632	1.585	2.805	1.559

จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจในระบบคมนาคมขนส่งและจรรยาบรรณรอบๆ ที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถามในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความหนาแน่นสูง ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.835 (ระดับปานกลาง) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.345 (ระดับมาก) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.317 (ระดับมาก) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.332 (ระดับมาก) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.670 (ระดับมาก) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.842 (ระดับปานกลาง) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.545 (ระดับมาก) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.620 (ระดับมาก) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.700 (ระดับมาก) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.760 (ระดับมาก) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจใน ระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.767 (ระดับปานกลาง) ระบบป้ายบอกทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.650 (ระดับปานกลาง) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.920 (ระดับปานกลาง) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.900 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ (1)ความถี่ในการให้บริการ (2)ตำแหน่งและจุดจอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของข้อมูล

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

รถขนส่งสาธารณะ และ (3) ความปลอดภัยในการเดินทาง ตามลำดับ ความหนาแน่นปานกลาง ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.677 (ระดับปานกลาง) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.103 (ระดับปานกลาง) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.980 (ระดับปานกลาง) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.283 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.768 (ระดับมาก) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.719 (ระดับมาก) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.527 (ระดับมาก) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.536 (ระดับมาก) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.775 (ระดับมาก) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.711 (ระดับมาก) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.413 (ระดับน้อย) ระบบป้ายบอกทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.465 (ระดับน้อย) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.460 (ระดับน้อย) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.487 (ระดับน้อย) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ (1) ความปลอดภัยในการเดินทาง (2) ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ และ (3) ความถี่ในการให้บริการ ความหนาแน่นต่ำ ในประเด็นของระบบถนนและทางสัญจร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.078 (ระดับปานกลาง) สภาพพื้นผิวของถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.332 (ระดับปานกลาง) ความกว้างของช่องจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.135 (ระดับปานกลาง) ทางจักรยานและทางเท้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.500 (ระดับปานกลาง) ส่วนความพึงพอใจในระบบขนส่งสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.396 (ระดับปานกลาง) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.770 (ระดับมาก) ราคาค่าบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.413 (ระดับปานกลาง) ความสะดวกสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.672 (ระดับมาก) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.576 (ระดับมาก) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.748 (ระดับมาก) ส่วนความพึงพอใจในระบบจราจร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระบบไฟสัญญาณจราจร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.692 (ระดับปานกลาง) ระบบป้ายบอกทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.623 (ระดับปานกลาง) ปริมาณจราจรในท้องถนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.655 (ระดับปานกลาง) ความเร็วของรถในท้องถนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.655 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 14 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ และ (3) ความสะดวกสบายในการเดินทาง ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-3

ตารางที่ 5.5-3 ระดับความพึงพอใจใน ระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่อยู่อาศัยในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	หนาแน่น สูง		หนาแน่น ปานกลาง		หนาแน่น ต่ำ	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ระบบถนนและทางสัญจร						
1. โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ	2.835	1.187	2.677	1.245	3.078	1.285
2. สภาพพื้นผิวของถนน	3.345	1.252	3.103	1.380	3.332	1.253
3. ความกว้างของช่องจราจร	3.317	1.269	2.980	1.391	3.135	1.228
4. ทางจักรยานและทางเท้า	3.332	1.329	3.283	1.507	3.500	1.258
ระบบขนส่งสาธารณะ						
5. ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ	3.670	1.085	3.768	1.157	3.396	1.212
6. ความถี่ในการให้บริการ	3.842	0.924	3.719	0.971	3.770	0.942
7. ราคาค่าบริการ	3.545	1.024	3.527	1.071	3.413	0.981
8. ความสะดวกสบายในการเดินทาง	3.620	1.009	3.536	1.050	3.672	0.973
9. ความปลอดภัยในการเดินทาง	3.700	0.933	3.775	0.922	3.576	0.946
10. ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ	3.760	0.946	3.711	0.985	3.748	0.964
ระบบจราจร						
11. ระบบไฟสัญญาณจราจร	2.767	1.496	2.413	1.557	2.692	1.574
12. ระบบป้ายบอกทาง	2.650	1.460	2.465	1.581	2.623	1.532
13. ปริมาณจราจรในท้องถนน	2.920	1.566	2.460	1.568	2.655	1.511
14. ความเร็วของรถในท้องถนน	2.900	1.521	2.487	1.572	2.655	1.506

ผลการวิเคราะห์ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคตในเขตเมืองชั้นใน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในพื้นที่ ความหนาแน่นสูง เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 57.50 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 64.00 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงานคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.50 ในพื้นที่ ความหนาแน่นปานกลาง เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 60.75 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.50 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงานคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.75 ในพื้นที่ ความหนาแน่นต่ำ เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 66.50 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 49.50 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงานคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.75 โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-4

ตารางที่ 5.5-4 ความต้องการปรับปรุงและโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อในอนาคตในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
โอกาสในการใช้	ใช้	230	57.50	243	60.75	266	66.50
	ไม่ใช้	170	42.50	157	39.25	134	33.50
ความถี่ในการใช้	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	35	8.75	30	7.50	82	20.50
	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	256	64.00	120	30.00	110	27.50
	5-8 ครั้งต่อสัปดาห์	76	19.00	210	52.50	198	49.50
	8 ครั้งต่อสัปดาห์	33	8.25	40	10.00	10	2.50
วัตถุประสงค์ ในการเดินทาง	เพื่อเรียน	97	24.25	67	16.75	63	15.75
	เพื่อทำงาน	178	44.50	167	41.75	215	53.75
	เพื่อท่องเที่ยว	32	8.00	43	10.75	16	4.00
	เพื่อทำธุระ	93	23.25	123	30.75	106	26.50

ผลการวิเคราะห์ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคตในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในพื้นที่ ความหนาแน่นสูง เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 54.25 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.50 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงานคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50.00 ในพื้นที่ ความหนาแน่นปานกลาง เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 64.50 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.00 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงานคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 37.50 ในพื้นที่ ความหนาแน่นต่ำ เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 67.25 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50.25 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงานคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.25 โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-5

ผลการวิเคราะห์ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคตในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในพื้นที่ ความหนาแน่นสูง เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 72.25 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.50 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปเรียนคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.25 ในพื้นที่ ความหนาแน่นปานกลาง เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 56.75 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.50 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงานคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.00 ในพื้นที่ ความหนาแน่นต่ำ เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 57.75 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50.25 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปเรียนคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.75 โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-6

ตารางที่ 5.5-5 ความต้องการปรับปรุงและโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อในอนาคตในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
โอกาสในการใช้	ใช้	217	54.25	258	64.50	269	67.25
	ไม่ใช้	183	45.75	142	35.50	131	32.75
ความถี่ในการใช้	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	23	5.75	12	3.00	73	18.25
	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	167	41.75	121	30.25	123	30.75
	5-8 ครั้งต่อสัปดาห์	190	47.50	232	58.00	201	50.25
	8 ครั้งต่อสัปดาห์	20	5.00	35	8.75	3	0.75
วัตถุประสงค์ ในการเดินทาง	เพื่อเรียน	82	20.50	98	24.50	114	28.50
	เพื่อทำงาน	200	50.00	150	37.50	189	47.25
	เพื่อท่องเที่ยว	23	5.75	32	8.00	25	6.25
	เพื่อทำธุระ	95	23.75	120	30.00	72	18.00

ตารางที่ 5.5-6 ความต้องการปรับปรุงและโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อในอนาคตในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
โอกาสในการใช้	ใช้	289	72.25	227	56.75	231	57.75
	ไม่ใช้	111	27.75	173	43.25	169	42.25
ความถี่ในการใช้	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	31	7.75	15	3.75	73	18.25
	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	175	43.75	214	53.50	123	30.75
	5-8 ครั้งต่อสัปดาห์	178	44.50	132	33.00	201	50.25
	8 ครั้งต่อสัปดาห์	16	4.00	39	9.75	3	0.75
วัตถุประสงค์ ในการเดินทาง	เพื่อเรียน	130	32.50	112	28.00	167	41.75
	เพื่อทำงาน	157	39.25	132	33.00	145	36.25
	เพื่อท่องเที่ยว	20	5.00	31	7.75	21	5.25
	เพื่อทำธุระ	93	23.25	125	31.25	67	16.75

ผลการวิเคราะห์ความต้องการปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัย ในปัจจุบันในเขตพื้นที่ชั้นใน พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ในพื้นที่ ความหนาแน่นสูง เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.25 และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.25 และในกรณีของระบบขนส่งกึ่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำในทำประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกประการ

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลลา (หัวหน้าโครงการ)

ความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 24.25 ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.25 ในพื้นที่ ความหนาแน่นปานกลาง เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของทางจักรยานและทางเท้ามากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22.25 และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23.75 และในกรณีของระบบขนส่งกึ่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.00 ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 35.75 ในพื้นที่ ความหนาแน่นต่ำ เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.75 และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.75 และในกรณีของระบบขนส่งกึ่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.25 ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 32.25 โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-7

ตารางที่ 5.5-7 ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งรอบๆ ที่อยู่อาศัยในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นใน

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
ระบบถนนและทางสัญจร	โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ	77	19.25	54	13.50	83	20.75
	สภาพพื้นผิวของถนน	72	18.00	56	14.00	58	14.50
	ความกว้างของช่องจราจร	56	14.00	67	16.75	66	16.50
	ทางจักรยานและทางเท้า	76	19.00	89	22.25	78	19.50
	ระบบไฟสัญญาณจราจร	52	13.00	56	14.00	64	16.00
	ระบบป้ายบอกทาง	67	16.75	78	19.50	51	12.75
ระบบขนส่งสาธารณะ	ประเภทและความหลากหลาย	45	11.25	69	17.25	67	16.75
	ความถี่ในการให้บริการ	63	15.75	51	12.75	43	10.75
	ราคาค่าบริการ	56	14.00	63	15.75	50	12.50
	ความสะดวกสบาย	78	19.50	55	13.75	75	18.75
	ความปลอดภัย	85	21.25	95	23.75	87	21.75
	ตำแหน่งและจุดจอด	73	18.25	67	16.75	78	19.50
ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ	ประเภทและความหลากหลาย	54	13.50	65	16.25	45	11.25
	ความถี่ในการให้บริการ	45	11.25	67	16.75	63	15.75
	ราคาค่าบริการ	34	8.50	56	14.00	56	14.00
	ความสะดวกสบาย	87	21.75	46	11.50	78	19.50
	ความปลอดภัย	97	24.25	84	21.00	85	21.25
	ตำแหน่งและจุดจอด	83	20.75	82	20.50	73	18.25

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
ระบบเชื่อมต่อ	ระบบไฟสัญญาณจราจร	67	16.75	68	17.00	77	19.25
	ระบบป้ายบอกทาง	55	13.75	65	16.25	67	16.75
	ระบบที่จอดรถ	145	36.25	124	31.00	129	32.25
	ประเภทและความหลากหลาย ของรถเชื่อมต่อ	133	33.25	143	35.75	127	31.75

ผลการวิเคราะห์ความต้องการปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัย ในปัจจุบันใน
เขตพื้นที่ชั้นกลาง พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ในพื้นที่ **ความ
หนาแน่นสูง** เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องความกว้างของช่องจราจรมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.25 และ
ในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิด
เป็นสัดส่วนร้อยละ 20.25 และในกรณีของระบบขนส่งทั้งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความ
ปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22.00 ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่อง ระบบที่
จอดรถ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 31.50 ในพื้นที่ **ความหนาแน่นปานกลาง** เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของทาง
จักรยานและทางเท้ามากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.25 และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย
ควรปรับปรุงเรื่องตำแหน่งและจุดจอดมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.75 และในกรณีของระบบขนส่งทั้ง
สาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความสะดวกสบายในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อย
ละ 19.00 ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ คิดเป็นสัดส่วนร้อย
ละ 34.25 ในพื้นที่ **ความหนาแน่นต่ำ** เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อมากที่สุด
คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.50 และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องตำแหน่งและ
จุดจอดมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22.75 และในกรณีของระบบขนส่งทั้งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควร
ปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.75 ส่วนระบบเชื่อมต่อควร
ปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 34.50 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-8

ตารางที่ 5.5-8 ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งรอบๆ ที่อยู่อาศัยในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นกลาง

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
ระบบถนนและ ทางสัญจร	โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ	67	16.75	47	11.75	82	20.50
	สภาพพื้นผิวของถนน	76	19.00	62	15.50	63	15.75
	ความกว้างของช่องจราจร	85	21.25	63	15.75	67	16.75
	ทางจักรยานและทางเท้า	67	16.75	82	20.50	72	18.00

ตัวแปร	คุณลักษณะ ตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
ระบบขนส่ง สาธารณะ	ระบบไฟฟ้าสัญจร	62	15.50	63	15.75	81	20.25
	ระบบป้ายบอกทาง	43	10.75	83	20.75	35	8.75
	ประเภทและความหลากหลาย	68	17.00	71	17.75	35	8.75
	ความถี่ในการให้บริการ	64	16.00	62	15.50	81	20.25
	ราคาค่าบริการ	55	13.75	54	13.50	43	10.75
	ความสะดวกสบาย	56	14.00	45	11.25	67	16.75
	ความปลอดภัย	81	20.25	81	20.25	83	20.75
ระบบขนส่งทั้ง สาธารณะ	ตำแหน่งและจุดจอด	76	19.00	87	21.75	91	22.75
	ประเภทและความหลากหลาย	55	13.75	74	18.50	69	17.25
	ความถี่ในการให้บริการ	47	11.75	71	17.75	60	15.00
	ราคาค่าบริการ	52	13.00	64	16.00	45	11.25
	ความสะดวกสบาย	67	16.75	76	19.00	40	10.00
	ความปลอดภัย	88	22.00	70	17.50	107	26.75
	ตำแหน่งและจุดจอด	91	22.75	45	11.25	79	19.75
ระบบเชื่อมต่อ	ระบบไฟฟ้าสัญจร	84	21.00	67	16.75	71	17.75
	ระบบป้ายบอกทาง	67	16.75	87	21.75	61	15.25
	ระบบที่จอดรถ	126	31.50	109	27.25	138	34.50
	ประเภทและความหลากหลาย	123	30.75	137	34.25	130	32.50
	ของรถเชื่อมต่อ						

ผลการวิเคราะห์ความต้องการปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัย ในปัจจุบันในเขตพื้นที่ชั้นนอก พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ในพื้นที่ ความหนาแน่นสูง เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องทางจักรยานและทางเท้ามากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.00 และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.50 และในกรณีของระบบขนส่งทั้งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.50 ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 37.75 ในพื้นที่ ความหนาแน่นปานกลาง เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.00 และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.50 และในกรณีของระบบขนส่งทั้งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.50 ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถมากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.75 ในพื้นที่ ความหนาแน่นต่ำ เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.75 และใน

กรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 24.00 และในกรณีของระบบขนส่งกึ่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 24.75 ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.25 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-9

ตารางที่ 5.5-9 ความต้องการปรับปรุงระบบขนส่งรอบๆ ที่อยู่อาศัยในปัจจุบันในเขตเมืองชั้นนอก

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	หนาแน่นสูง		หนาแน่นปานกลาง		หนาแน่นต่ำ	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)
ระบบถนนและทางสัญจร	โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ	63	15.75	76	19.00	87	21.75
	สภาพพื้นผิวของถนน	67	16.75	63	15.75	60	15.00
	ความกว้างของช่องจราจร	54	13.50	61	15.25	52	13.00
	ทางจักรยานและทางเท้า	76	19.00	65	16.25	78	19.50
	ระบบไฟสัญญาณจราจร	65	16.25	60	15.00	79	19.75
	ระบบป้ายบอกทาง	75	18.75	75	18.75	44	11.00
ระบบขนส่งสาธารณะ	ประเภทและความหลากหลาย	71	17.75	75	18.75	46	11.50
	ความถี่ในการให้บริการ	86	21.50	86	21.50	73	18.25
	ราคาค่าบริการ	46	11.50	43	10.75	42	10.50
	ความสะดวกสบาย	65	16.25	36	9.00	65	16.25
	ความปลอดภัย	68	17.00	84	21.00	96	24.00
	ตำแหน่งและจุดจอด	64	16.00	76	19.00	78	19.50
ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ	ประเภทและความหลากหลาย	45	11.25	70	17.50	57	14.25
	ความถี่ในการให้บริการ	82	20.50	66	16.50	80	20.00
	ราคาค่าบริการ	64	16.00	61	15.25	51	12.75
	ความสะดวกสบาย	56	14.00	68	17.00	42	10.50
	ความปลอดภัย	81	20.25	82	20.50	99	24.75
	ตำแหน่งและจุดจอด	72	18.00	53	13.25	71	17.75
ระบบเชื่อมต่อ	ระบบไฟสัญญาณจราจร	75	18.75	66	16.50	75	18.75
	ระบบป้ายบอกทาง	63	15.75	76	19.00	68	17.00
	ระบบที่จอดรถ	151	37.75	135	33.75	124	31.00
	ประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ	111	27.75	123	30.75	133	33.25

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบ ความเหมาะสม ปัญหาและบทบาท ของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

การวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อระดับความเหมาะสม บทบาท และปัญหาการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร จากผู้เชี่ยวชาญด้านผังเมืองและวิศวกรรมจราจรจำนวน 50 คน ได้ผลดังนี้

5.6.1 รถสองแถว

เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงระดับความเหมาะสมของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร ได้ผลดังนี้ อัตราค่าโดยสารของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7000 ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6200 ความสบายในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4200 ความรวดเร็วในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4600 ความถี่ในการให้บริการ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.8000 ความสามารถในการเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5400 ความปลอดภัยในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4800 ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9800 ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3000 มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4600 เวลาที่ใช้ในการรอรถ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4200

ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมดของรถสองแถว พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3800 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับความเหมาะสมของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ อัตราค่าโดยสาร ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ และความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-1

ตารางที่ 5.6-1 ระดับความเหมาะสมของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
อัตราค่าโดยสาร	3.7000	1.23305	1.00	5.00	1
ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	3.6200	1.21033	1.00	5.00	2
ความสบายในการเดินทาง	3.4200	1.08965	1.00	5.00	7

โดยเมื่อพิจารณาถึงบทบาทของรถสองแถว ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8400 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อชุมชน พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6000 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อการท่องเที่ยว พบว่า มีบทบาทในระดับมาก หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7800 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7400 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อสภาพแวดล้อม พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5400 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานครในฐานะระบบขนส่งหลัก พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานครในฐานะระบบเชื่อมต่อ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9000 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อเศรษฐกิจ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7000 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8200 บทบาทของรถสองแถวที่มีต่อประเทศ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600

ภาพรวมบทบาททั้งหมดของรถสองแถวที่มีต่อกรุงเทพมหานครนั้นผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า มีบทบาททั้งหมดในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7240 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับบทบาทของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ และบทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-2

ตารางที่ 5.6-2 ระดับบทบาทของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
บทบาทที่มีต่อผู้ให้บริการ	3.8400	1.18425	1	5	2
บทบาทที่มีต่อชุมชน	3.6000	1.22890	1	5	9
บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว	3.7800	1.20017	1	5	4

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม	3.7400	1.19198	1	5	5
บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม	3.5400	1.12866	1	5	10
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก	3.6600	0.96065	1	5	7
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ	3.9000	1.01519	1	5	1
บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ	3.7000	0.95298	1	5	6
บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น	3.8200	1.00387	1	5	3
บทบาทที่มีต่อประเทศ	3.6600	0.96065	1	5	7
ภาพรวมของบทบาททั้งหมด	3.7240	0.98490	1	5	-

เมื่อพิจารณาถึงระดับปัญหาของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร จากผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า มีระดับปัญหาในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้ การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงของรถสองแถวต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600 การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านควันและมลพิษของรถสองแถวต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7600 การสร้างปัญหาการจราจรติดขัดของรถสองแถวต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600 การสร้างปัญหาด้านอุบัติเหตุของรถสองแถวต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6000 การสร้างปัญหาด้านอื่นๆ ของรถสองแถวต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมาก หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6200

ภาพรวมของระดับปัญหาทั้งหมดจากการให้บริการของรถสองแถวในกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับปัญหาของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ) การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง) และการสร้างปัญหาจราจรติดขัด ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-3

ตารางที่ 5.6-3 ระดับปัญหาของรถสองแถวที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง)	3.6600	0.96065	1	5	2
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ)	3.7600	1.02140	1	5	1
การสร้างปัญหาการจราจรติดขัด	3.6600	0.93917	1	5	2
การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ	3.6000	0.96890	1	5	5
การสร้างปัญหาอื่นๆ	3.6200	0.96658	1	5	4
ภาพรวมของปัญหาทั้งหมด	3.6600	0.91985	1	5	-

5.6.2 รถสี่ล้อเล็ก

เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงระดับความเหมาะสมของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร ได้ผลดังนี้ อัตราค่าโดยสารของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5800 ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5800 ความสบายในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3600 ความรวดเร็วในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5400 ความถี่ในการให้บริการ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4200 ความสามารถในการเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4200 ความปลอดภัยในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5000 ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6200 มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5600 เวลาที่ใช้ในการรอรถ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4400

ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมดของรถสี่ล้อเล็ก พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5091 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ได้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับความเหมาะสมของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง ความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ อัตราค่าโดยสาร ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-4

ตารางที่ 5.6-4 ระดับความเหมาะสมของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
อัตราค่าโดยสาร	3.5800	1.14446	1	5	2
ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	3.5800	1.12649	1	5	2
ความสบายในการเดินทาง	3.3600	1.06445	1	5	11
ความรวดเร็วในการเดินทาง	3.5400	1.11043	1	5	6
ความถี่ในการให้บริการ	3.4200	1.08965	1	5	9
สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	3.5800	1.12649	1	5	2
ความปลอดภัยในการเดินทาง	3.4200	1.05153	1	5	9
ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	3.5000	1.11117	1	5	7
ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	3.6200	1.14089	1	5	1
มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	3.5600	1.16339	1	5	5
เวลาที่ใช้ในการรอรถ	3.4400	1.09096	1	5	8
ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	3.5091	1.02917	1	5	-

โดยเมื่อพิจารณาถึงบทบาทของรถสี่ล้อเล็ก ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7400 บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อชุมชน พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6800 บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อการท่องเที่ยว พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6400 บทบาทของรถสี่ล้อเล็ก ที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6400 บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อสภาพแวดล้อม พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4200 บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานครในฐานะระบบขนส่งหลัก พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5400 บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานครในฐานะระบบเชื่อมต่อ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7600 บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อเศรษฐกิจ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600 บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น กรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7600 บทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อประเทศ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5600

ภาพรวมบทบาททั้งหมดของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อกรุงเทพมหานครนั้นผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า มีบทบาททั้งหมดในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6400 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับบทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ บทบาทที่มีต่อชุมชน และบทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น และบทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-5

ตารางที่ 5.6-5 ระดับบทบาทของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ	3.7400	1.19198	1	5	3
บทบาทที่มีต่อชุมชน	3.6800	1.20272	1	5	4
บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว	3.6400	1.19112	1	5	5
บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม	3.6400	1.19112	1	5	5
บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม	3.4200	1.12649	1	5	10
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก	3.5400	0.97332	1	5	9
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ	3.7600	1.02140	1	5	1
บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ	3.6600	1.13587	1	5	5
บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น	3.7600	1.07968	1	5	1
บทบาทที่มีต่อประเทศ	3.5600	1.07210	1	5	8
ภาพรวมของบทบาททั้งหมด	3.6400	1.04608	1	5	-

เมื่อพิจารณาถึงระดับปัญหาของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร จากผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่ามีระดับปัญหาในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้ การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงของรถสี่ล้อเล็กต่อ

กรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7800 การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านคว้นและมลพิษของรถสี่ล้อเล็กต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5800 การสร้างปัญหาการจราจรติดขัดของรถสี่ล้อเล็ก ต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4600 การสร้างปัญหาด้านอุบัติเหตุของรถสี่ล้อเล็กต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5000 การสร้างปัญหาด้านอื่นๆ ของรถสี่ล้อเล็กต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4400

ภาพรวมของระดับปัญหาทั้งหมดจากการให้บริการของรถสี่ล้อเล็กในกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่ามีความมีปัญหาอยู่ในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5520 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับปัญหาของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุด ได้แก่ การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง) การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (คว้นและมลพิษ) และการสร้างปัญหาอุบัติเหตุ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-6

ตารางที่ 5.6-6 ระดับปัญหาของรถสี่ล้อเล็กที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง)	3.7800	.99571	1	5	1
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (คว้นและมลพิษ)	3.5800	.92780	1	5	2
การสร้างปัญหาการจราจรติดขัด	3.4600	.95212	1	5	4
การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ	3.5000	.97416	1	5	3
การสร้างปัญหาอื่นๆ	3.4400	.97227	1	5	5
ภาพรวมของปัญหาทั้งหมด	3.5520	.91389	1	5	-

5.6.3 รดัดู้ด้ยสาร์ปรับอากาศ

เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงระดับความเหมาะสมของรดัดู้ด้ยสาร์ปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร ได้ผลดังนี้ อัตราค่าโดยสารของรดัดู้ด้ยสาร์ปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2600 ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7600 ความสบายในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8200 ความรวดเร็วในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7000 ความถี่ในการให้บริการ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7400 ความสามารถในการเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7200 ความปลอดภัยในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.200 ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6000 ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือ

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7000 มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3000 เวลาที่ใช้ในการจอดรถ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7000

ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมดของรถตู้โดยสารปรับอากาศ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5909 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับความเหมาะสมของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ ความสบายในการเดินทาง ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ และรวดเร็วในการเดินทาง ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-7

ตารางที่ 5.6-7 ระดับความเหมาะสมของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
อัตราค่าโดยสาร	3.2600	1.00631	1	5	10
ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	3.7600	1.22157	1	5	2
ความสบายในการเดินทาง	3.8200	1.18992	1	5	1
ความรวดเร็วในการเดินทาง	3.7400	1.19198	1	5	3
ความถี่ในการให้บริการ	3.7000	1.19949	1	5	5
สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	3.7200	1.21286	1	5	4
ความปลอดภัยในการเดินทาง	3.2000	.96890	1	5	11
ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	3.6000	1.14286	1	5	8
ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	3.7000	1.19949	1	5	5
มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	3.3000	1.07381	1	5	9
เวลาที่ใช้ในการจอดรถ	3.7000	1.18235	1	5	5
ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	3.5909	1.04934	1	5	-

โดยเมื่อพิจารณาถึงบทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศ ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7200 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อชุมชน พบว่า มีบทบาทในระดับมาก หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7800 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อการท่องเที่ยว พบว่า มีบทบาทในระดับมาก หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5400 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศ ที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พบว่า มีบทบาทในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5000 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อสภาพแวดล้อม พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5800 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานครในฐานะระบบขนส่งหลัก พบว่า มีบทบาทในระดับมาก หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8400 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานครในฐานะระบบเชื่อมต่อ พบว่า มีบทบาท

ในระดับปานกลาง หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9000 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อเศรษฐกิจ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7600 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8400 บทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อประเทศ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5800

ภาพรวมบทบาททั้งหมดของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อกรุงเทพมหานครนั้นผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า มีบทบาททั้งหมดในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6980 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับบทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ บทบาทที่มีต่อชุมชน และบทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมือง ตามลำดับรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-8

ตารางที่ 5.6-8 ระดับบทบาทของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ	3.7200	1.17872	1	5	6
บทบาทที่มีต่อชุมชน	3.7800	1.18304	1	5	4
บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว	3.5400	1.14660	1	5	9
บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม	3.5000	1.11117	1	5	10
บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม	3.5800	1.12649	1	5	8
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก	3.8400	1.03726	1	5	1
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ	3.8400	.99714	1	5	1
บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ	3.7600	1.02140	1	5	5
บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น	3.8400	.99714	1	5	1
บทบาทที่มีต่อประเทศ	3.5800	.92780	1	5	6
ภาพรวมของบทบาททั้งหมด	3.6980	1.00417	1	5	-

เมื่อพิจารณาถึงระดับปัญหาของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร จากผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่ามีระดับปัญหาในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้ การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงของรถตู้โดยสารปรับอากาศต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6400 การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านควั่นและมลพิษของรถตู้โดยสารปรับอากาศต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600 การสร้างปัญหาการจราจรติดขัดของรถตู้โดยสารปรับอากาศ ต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมาก หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8600 การสร้างปัญหาด้านอุบัติเหตุของรถตู้โดยสารปรับอากาศต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8600 การสร้างปัญหาด้านอื่นๆ ของรถตู้โดยสารปรับอากาศต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5600

ภาพรวมของระดับปัญหาทั้งหมดจากการให้บริการของรถตู้โดยสารปรับอากาศในกรุงเทพมหานครพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7160 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับปัญหาของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ การสร้างปัญหาจราจรติดขัด และการสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ) การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-9

ตารางที่ 5.6-9 ระดับปัญหาของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง)	3.6400	0.98478	1	5	4
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ)	3.6600	0.93917	1	5	3
การสร้างปัญหาจราจรติดขัด	3.8600	0.98995	1	5	1
การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ	3.8600	1.01035	1	5	1
การสร้างปัญหาอื่นๆ	3.5600	0.95105	1	5	5
ภาพรวมของปัญหาทั้งหมด	3.7160	0.92590	1	5	-

5.6.3 รถโดยสารประจำทาง

เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงระดับความเหมาะสมของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครได้ผลดังนี้ อัตราค่าโดยสารของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7400 ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7600 ความสบายในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5200 ความรวดเร็วในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3600 ความถี่ในการให้บริการ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2600 ความสามารถในการเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ มีความเหมาะสมในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5800 ความปลอดภัยในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3600 ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4000 ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3600 มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1600 เวลาที่ใช้ในการรอรถ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2400

ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมดของรถโดยสารประจำทาง พบว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4309 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับความเหมาะสมของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ ความสะดวกในการ

เดินทางไปยังที่ต่างๆ อัตราค่าโดยสารและความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-7

ตารางที่ 5.6-7 ระดับความเหมาะสมของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
อัตราค่าโดยสาร	3.7400	1.20898	1	5	2
ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	3.7600	1.18769	1	5	1
ความสบายในการเดินทาง	3.5200	1.14713	1	5	4
ความรวดเร็วในการเดินทาง	3.3600	1.08346	1	5	6
ความถี่ในการให้บริการ	3.2600	1.00631	1	5	9
สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	3.5800	1.14446	1	5	3
ความปลอดภัยในการเดินทาง	3.3600	1.08346	1	5	6
ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	3.4000	1.08797	1	5	5
ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	3.3600	1.02539	1	5	6
มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	3.1600	.93372	1	5	11
เวลาที่ใช้ในการรอรถ	3.2400	1.00122	1	5	10
ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	3.4309	1.00543	1	5	-

โดยเมื่อพิจารณาถึงบทบาทของรถโดยสารประจำทาง ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7200 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อชุมชนกรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อการท่องเที่ยวกรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับปานกลาง หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5000 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5400 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อสภาพแวดล้อม พบว่า มีบทบาทในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5000 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานครในฐานะระบบหลัก พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8000 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองกรุงเทพมหานครในฐานะระบบเชื่อมต่อ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6200 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อเศรษฐกิจกรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8000 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น กรุงเทพมหานคร พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5800 บทบาทของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อประเทศ พบว่า มีบทบาทในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6800

ภาพรวมบทบาททั้งหมดของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อกรุงเทพมหานครนั้นผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า มีบทบาททั้งหมดในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6400 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับบทบาทของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุด

ได้แก่ บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจและบทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-8

ตารางที่ 5.6-8 ระดับบทบาทของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ	3.7200	1.17872	1	5	3
บทบาทที่มีต่อชุมชน	3.6600	1.17125	1	5	5
บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว	3.5000	1.12938	1	5	9
บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม	3.5400	1.12866	1	5	8
บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม	3.5000	1.12938	1	5	9
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก	3.8000	1.03016	1	5	1
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ	3.6200	.94524	1	5	8
บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ	3.8000	1.03016	1	5	1
บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น	3.5800	.99160	1	5	7
บทบาทที่มีต่อประเทศ	3.6800	.95704	1	5	4
ภาพรวมของบทบาททั้งหมด	3.6400	1.00000	1	5	-

เมื่อพิจารณาถึงระดับปัญหาของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร จากผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่ามีระดับปัญหาในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้ การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงของรถโดยสารประจำทางต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6600 การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านควันและมลพิษของรถโดยสารประจำทางต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8200 การสร้างปัญหาการจราจรติดขัดของรถโดยสารประจำทาง ต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมาก หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8200 การสร้างปัญหาด้านอุบัติเหตุของรถโดยสารประจำทางต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8600 การสร้างปัญหาด้านอื่นๆ ของรถโดยสารประจำทางต่อกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัญหาในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6200

ภาพรวมของระดับปัญหาทั้งหมดจากการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับมากหรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7560 เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าระดับปัญหาของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีค่ามากที่สุดได้แก่ การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ การสร้างปัญหาการจราจรติดขัด และการสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ) และ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.6-9

ตารางที่ 5.6-9 ระดับปัญหาของรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง)	3.6600	0.96065	1	5	4
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ)	3.8200	1.00387	1	5	2
การสร้างปัญหารถติดขัด	3.8200	1.02400	1	5	2
การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ	3.8600	1.01035	1	5	1
การสร้างปัญหาอื่นๆ	3.6200	0.96658	1	5	5
ภาพรวมของปัญหาทั้งหมด	3.7560	0.94007	1	5	-



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะในการวิจัย

6.1 ความนำ

เนื้อหาของบทนี้เป็นบทสรุปของการศึกษารูปแบบการให้บริการเชิงบูรณาการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร โดยเนื้อหาเป็นการสรุปผลการวิจัยที่ได้มาจาก (1) การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (3) การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งเชิงบูรณาการในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง (4) การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งเชิงบูรณาการในอนาคต และ (5) การเปรียบเทียบ ความเหมาะสม ปัญหาและบทบาท ของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะในกรุงเทพมหานคร ส่วนท้ายของบทเป็นข้อเสนอแนะในการวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป และข้อจำกัดของการวิจัย

6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งเชิงบูรณาการในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง และการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งเชิงบูรณาการในอนาคต จากผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครในพื้นที่ 9 เขต 3 เมือง เขตเมืองชั้นใน เขตเมืองชั้นกลางและเขตเมืองชั้นนอก และ 3 ระดับความหนาแน่น ได้แก่ ความหนาแน่นมาก ความหนาแน่นปานกลางและความหนาแน่นน้อยจำนวน 3,600 ตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

6.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิจัย พบว่า ในพื้นที่เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปี โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ 1 คัน พักอาศัยในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดมิเนียมและมีสถานะเป็นผู้อยู่อาศัยมากที่สุด ความหนาแน่นปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปี โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 215 คน และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ 1 คัน พักอาศัยอยู่ในอาคารพาณิชย์และมีสถานะเป็นเจ้าของมากที่สุด ความหนาแน่นต่ำ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปี มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงาน

บริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ คัน 1 พักอาศัยอยู่ใน อพาร์ทเมนต์ หรือคอนโดมิเนียมและมีสถานะเป็นเจ้าของมากที่สุด

ในพื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปี โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ 1 คัน โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในบ้านเดี่ยว ความหนาแน่นปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18-35 ปี โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ 1 คัน โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในทาวน์เฮาส์และมีสถานะเป็นเจ้าของมากที่สุด ความหนาแน่นต่ำ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18-35 ปี โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ 1 คัน โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในบ้านเดี่ยวและมีสถานะเป็นผู้เช่าอาศัยมากที่สุด

ในพื้นที่เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18-35 ปี โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ 1 คัน โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดมิเนียมและมีสถานะเป็นผู้เช่ามากที่สุด ความหนาแน่นปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36-60 ปี โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ 1 คัน โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในบ้านเดี่ยวและมีสถานะเป็นผู้เช่ามากที่สุด ความหนาแน่นต่ำ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18-35 ปี โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรถยนต์/กระบะ 1 คัน โดยส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดมิเนียมและมีสถานะเป็นผู้เช่ามากที่สุด

6.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference)

ผลการวิจัย พบว่า ในเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถไฟฟ้า BTS ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็ว โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 26-50 บาท ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 15-30 นาที โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วงน้อยกว่า 2 รูปแบบ ความหนาแน่นปานกลาง พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถโดยสารประจำทาง ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะราคาค่าบริการที่เหมาะสม โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 26-50 บาท ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว

อยู่ในช่วง 31-60 นาที โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วงน้อยกว่า 2 รูปแบบ **ความหนาแน่นต่ำ** พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถไฟฟ้า BTS ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็ว โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับมากและส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 26-50 บาท ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 15-30 นาที โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วงน้อยกว่า 2 รูปแบบ

ในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า **ความหนาแน่นสูง** พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็ว โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 16.00-17.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 26-50 บาท ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 31-60 นาที โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ **ความหนาแน่นปานกลาง** พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็ว โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 5.00-6.00 น. และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 16.00-17.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 15-30 นาที โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ **ความหนาแน่นต่ำ** พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็ว โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 31-60 นาที โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ

ในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า **ความหนาแน่นสูง** พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็ว โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-7.00 น. และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 16.00-17.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 60 นาทีขึ้นไป โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ **ความหนาแน่นปานกลาง** พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็ว โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 5.00-6.00 น. และกลับจากที่เรียน/ที่ทำงานช่วงเวลา 17.01-18.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 60 นาทีขึ้นไป โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ **ความหนาแน่นต่ำ** พาหนะที่ใช้เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมากที่สุด คือ รถยนต์/กระบะ ส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะความสะดวกรวดเร็ว โดยมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่เดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงานในช่วงเวลา 6.01-

7.00 น. และกลับจากที่เรียนที่ทำงานช่วงเวลา 18.01-19.00 น. โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวอยู่ในช่วง 50 บาทขึ้นไป ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 60 นาทีขึ้นไป โดยมีจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางอยู่ในช่วง 2-3 รูปแบบ

6.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ

การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการเชื่อมต่อกับบ้านไปยังถนนสายหลัก (รถสองแถวและรถสี่ล้อเล็ก) และแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า (รถตู้โดยสารปรับอากาศและรถโดยสารประจำทาง) ในสถานการณ์จำลอง (Stated Preference) ได้แบ่งการวิเคราะห์แบบจำลองโดยใช้ 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) เวลาในการเดินทาง (3) ความถี่ในการให้บริการ และ (4) ความปลอดภัย โดยมีรูปแบบในการสร้างแบบจำลองดังนี้ คือ

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นในของรถสองแถว

$$U_{\text{songleaw สูง}} = -0.0817 - 0.0881(\text{Fare}_i) - 0.0685(\text{TTIME}_i) - 0.0397(\text{FREQ}_i) + 1.0685(\text{SAFE}_i) \quad (6.1)$$

$$U_{\text{songleaw ปานกลาง}} = -0.1474 - 0.0710(\text{Fare}_i) - 0.0640(\text{TTIME}_i) - 0.0392(\text{FREQ}_i) + 0.9980(\text{SAFE}_i) \quad (6.2)$$

$$U_{\text{songleaw ต่ำ}} = -0.1332 - 0.0814(\text{Fare}_i) - 0.0668(\text{TTIME}_i) - 0.0398(\text{FREQ}_i) + 1.0538(\text{SAFE}_i) \quad (6.3)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.7771 บาท/นาที 0.4510 บาท/นาที และ -12.1226 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.9014 บาท/นาที 0.5525 บาท/นาที และ -14.0421 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.8205 บาท/นาที 0.4890 บาท/นาที และ -12.9347 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Probit เขตเมืองชั้นในของรถสองแถว

$$U_{\text{songleaw สูง}} = -0.1440 - 0.0407(\text{Fare}_i) - 0.0389(\text{TTIME}_i) - 0.0024(\text{FREQ}_i) + 0.6134(\text{SAFE}_i) \quad (6.4)$$

$$U_{\text{songleaw ปานกลาง}} = -0.1743 - 0.0317(\text{Fare}_i) - 0.0366(\text{TTIME}_i) - 0.0239(\text{FREQ}_i) + 0.5737(\text{SAFE}_i) \quad (6.5)$$

$$U_{\text{songleaw ต่ำ}} = -0.1734 - 0.0370(\text{Fare}_i) - 0.0380(\text{TTIME}_i) - 0.0244(\text{FREQ}_i) + 0.6051(\text{SAFE}_i) \quad (6.6)$$

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.9555 บาท/นาที 0.6005 บาท/นาที และ -15.0374 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.1542 บาท/นาที 0.7550 บาท/นาที และ -18.0562 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.0287 บาท/นาที 0.6610 บาท/นาที และ -16.3446 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นกลางของรถสองแถว

$$U_{\text{songleaw สูง}} = -0.1455 - 0.0738(\text{Fare}_i) - 0.0646(\text{TTIME}_i) - 0.0394(\text{FREQ}_i) + 1.0157(\text{SAFE}_i) \quad (6.7)$$

$$U_{\text{songleaw ปานกลาง}} = -0.1786 - 0.0644(\text{Fare}_i) - 0.0626(\text{TTIME}_i) - 0.0391(\text{FREQ}_i) + 0.9805(\text{SAFE}_i) \quad (6.8)$$

$$U_{\text{songleaw ต่ำ}} = -0.1556 - 0.0693(\text{Fare}_i) - 0.0630(\text{TTIME}_i) - 0.0387(\text{FREQ}_i) + 0.9891(\text{SAFE}_i) \quad (6.9)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.8754 บาท/นาที 0.5349 บาท/นาที และ -13.7612 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.9711 บาท/นาที 0.6072 บาท/นาที และ -15.2024 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9095 บาท/นาที 0.5589 บาท/นาที และ -14.2733 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Probit เขตเมืองชั้นกลางของรถสองแถว

$$U_{\text{songleaw สูง}} = -0.1750 - 0.0331(\text{Fare}_i) - 0.0369(\text{TTIME}_i) - 0.0240(\text{FREQ}_i) + 0.5831(\text{SAFE}_i) \quad (6.10)$$

$$U_{\text{songleaw ปานกลาง}} = -0.1890 - 0.0283(\text{Fare}_i) - 0.0359(\text{TTIME}_i) - 0.0238(\text{FREQ}_i) + 0.5643(\text{SAFE}_i) \quad (6.11)$$

$$U_{\text{songleaw ต่ำ}} = -0.1770 - 0.0309(\text{Fare}_i) - 0.0361(\text{TTIME}_i) - 0.0235(\text{FREQ}_i) + 0.5684(\text{SAFE}_i) \quad (6.12)$$

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.1160 บาท/นาที 0.7279 บาท/นาที และ -17.6171 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.267584 บาท/นาที 0.8402 บาท/นาที และ -19.8954 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.1692 บาท/นาที 0.7631 บาท/นาที และ -18.3915 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นนอกของรถสองแถว

$$U_{\text{songleaw สูง}} = -0.1556 - 0.0693(\text{Fare}_i) - 0.0630(\text{TTIME}_i) - 0.0387(\text{FREQ}_i) + 0.9891(\text{SAFE}_i) \quad (6.13)$$

$$U_{\text{songleaw ปานกลาง}} = -0.0945 - 0.0726(\text{Fare}_i) - 0.0618(\text{TTIME}_i) - 0.0373(\text{FREQ}_i) + 0.9649(\text{SAFE}_i) \quad (6.14)$$

$$U_{\text{songleaw ต่ำ}} = -0.1324 - 0.0688(\text{Fare}_i) - 0.0619(\text{TTIME}_i) - 0.0375(\text{FREQ}_i) + 0.9652(\text{SAFE}_i) \quad (6.15)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.9095 บาท/นาที 0.5589 บาท/นาที และ -14.2733 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.8521 บาท/นาที 0.5144 บาท/นาที และ -13.2863 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9004 บาท/นาที 0.5456 บาท/นาที และ -14.0222 บาท/ระดับ ตามลำดับ

$$U_{\text{silorok}}^{\text{ค่า}} = -0.1303 - 0.0814(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0641(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0378(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 1.0155(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.21)$$
$$U_{\text{siorek}}^{\text{ต้า}} = -0.1657(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0366(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0232(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.5841(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.24)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับราชการใช้เฉพาะเพื่อกรณีฉุกเฉินเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงแหล่งที่มา
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นกลางของรถสี่ล้อเล็ก

$$U_{\text{sirotek สูง}} = -0.1981 - 0.0546(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0565(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0338(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.8845(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.25)$$

$$U_{\text{sirotek ปานกลาง}} = -0.1081 - 0.0774(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0613(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0357(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.9648(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.26)$$

$$U_{\text{sirotek ต่ำ}} = -0.0659 - 0.0818(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0616(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0376(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.9689(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.27)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.0347 บาท/นาที่ 0.6186 บาท/นาที่ และ -16.1884 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.7916 บาท/นาที่ 0.4614 บาท/นาที่ และ -12.4505 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.7533 บาท/นาที่ 0.4602 บาท/นาที่ และ -11.8396 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Probit เขตเมืองชั้นกลางของรถสี่ล้อเล็ก

$$U_{\text{sirotek สูง}} = -0.1846 - 0.0242(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0327(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0203(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.5095(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.28)$$

$$U_{\text{sirotek ปานกลาง}} = -0.1411 - 0.0365(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0352(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0217(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.5544(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.29)$$

$$U_{\text{sirotek ต่ำ}} = -0.1220 - 0.0384(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0353(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0228(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.5555(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.30)$$

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.3551 บาท/นาที่ 0.8404 บาท/นาที่ -21.0537 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.9639 บาท/นาที่ 0.5931 บาท/นาที่ และ -15.1539 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9188 บาท/นาที่ 0.5949 บาท/นาที่ และ -14.4479 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นนอกของรถสี่ล้อเล็ก

$$U_{\text{sirotek สูง}} = -0.1627 - 0.0622(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0607(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0369(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.9379(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.31)$$

$$U_{\text{sirotek ปานกลาง}} = -0.0774 - 0.0833(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0653(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0400(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 1.0225(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.32)$$

$$U_{\text{sirotek ต่ำ}} = -0.1339 - 0.0688(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0630(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0415(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.9908(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.33)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 0.9768 บาท/นาที่ 0.5937 บาท/นาที่ และ -15.0774 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.7839 บาท/นาที่ 0.4812 บาท/นาที่ และ -12.2717 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.9162 บาท/นาที่ 0.6028 บาท/นาที่ และ -14.3905 บาท/ระดับ ตามลำดับ

$$U_{\text{silortek}} = -0.1699 - 0.0279(\text{FARE}_{\text{si}}) - 0.0350(\text{TTIME}_{\text{si}}) - 0.0222(\text{FREQ}_{\text{si}}) + 0.5391(\text{SAFE}_{\text{si}}) \quad (6.34)$$

$$U_{\text{slorlek}}^{\text{ปานกลาง}} = -0.1356 - 0.0384(\text{FARE}_{\text{sl}}) - 0.0372(\text{TTIME}_{\text{sl}}) - 0.0243(\text{FREQ}_{\text{sl}}) + 0.5848(\text{SAFE}_{\text{sl}}) \quad (6.35)$$

$$U_{\text{silortek}}^{\text{sil}} = -0.1620 - 0.0305(\text{FARE}_{\text{sil}}) - 0.0361(\text{TTIME}_{\text{sil}}) - 0.02487(\text{FREQ}_{\text{sil}}) + 0.5653(\text{SAFE}_{\text{sil}}) \quad (6.36)$$

$$U_{\text{van}} = 0.5304 - 0.0199(\text{FARE}_v) - 0.1381(\text{TTIME}_v) - 0.0555(\text{FREQ}_v) + 0.6316(\text{SAFE}_v) \quad (6.37)$$

$$U_{\text{van}} \text{ ปานกลาง} = 0.2714 - 0.0123(\text{FARE}_v) - 0.1169(\text{TTIME}_v) - 0.0393(\text{FREQ}_v) + 0.5341(\text{SAFE}_v) \quad (6.38)$$

$$U_{\text{van}}^{\text{ต่ำ}} = 0.2849 - 0.0187(\text{FARE}_v) - 0.1253(\text{TTIME}_v) - 0.0419(\text{FREQ}_v) + 0.5923(\text{SAFE}_v) \quad (6.39)$$

$$U_{van} = 0.2461 - 0.0078(FARE_v) - 0.0791(TIME_v) - 0.0334(FREQ_v) + 0.3589(SAFE_v) \quad (6.40)$$

$$U_{\text{van}} \text{ ปานกลาง} = 0.1072 - 0.0043(\text{FARE}_v) - 0.0678(\text{TTIME}_v) - 0.0238(\text{FREQ}_v) + 0.3086(\text{SAFE}_v) \quad (6.41)$$

$$U_{\text{van}}^{\text{J}} = 0.1030 - 0.0075(\text{FARE}_v) - 0.0718(\text{TTIME}_v) - 0.0254(\text{FREQ}_v) + 0.3389(\text{SAFE}_v) \quad (6.42)$$

~~เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการค้าเท่านั้น ไม่แนะนำให้เผยแพร่ไปยังสาธารณะภายนอก~~

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นกลางของรถตู้โดยสารปรับอากาศ

$$U_{\text{van สูง}} = 0.2307 - 0.0099(\text{FARE}_i) - 0.1203(\text{TTIME}_i) - 0.0396(\text{FREQ}_i) + 0.5720(\text{SAFE}_i) \quad (6.43)$$

$$U_{\text{van ปานกลาง}} = 0.3223 - 0.0234(\text{FARE}_i) - 0.1330(\text{TTIME}_i) - 0.0430(\text{FREQ}_i) + 0.6462(\text{SAFE}_i) \quad (6.44)$$

$$U_{\text{van ต่ำ}} = 0.0764 - 0.0198(\text{FARE}_i) - 0.1182(\text{TTIME}_i) - 0.0342(\text{FREQ}_i) + 0.5850(\text{SAFE}_i) \quad (6.45)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 12.1082 บาท/นาที่ 3.9943 บาท/นาที่ และ -57.5651 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 5.6779 บาท/นาที่ 1.8345 บาท/นาที่ และ -27.5703 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 5.9554 บาท/นาที่ 1.7275 บาท/นาที่ และ -29.4758 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Probit เขตเมืองชั้นกลางของรถตู้โดยสารปรับอากาศ

$$U_{\text{van สูง}} = 0.0824 - 0.0027(\text{FARE}_i) - 0.0700(\text{TTIME}_i) - 0.0240(\text{FREQ}_i) + 0.3314(\text{SAFE}_i) \quad (6.46)$$

$$U_{\text{van ปานกลาง}} = 0.1205 - 0.0101(\text{FARE}_i) - 0.0760(\text{TTIME}_i) - 0.0257(\text{FREQ}_i) + 0.3691(\text{SAFE}_i) \quad (6.47)$$

$$U_{\text{van ต่ำ}} = -0.0209 - 0.0084(\text{FARE}_i) - 0.0675(\text{TTIME}_i) - 0.0204(\text{FREQ}_i) + 0.3334(\text{SAFE}_i) \quad (6.48)$$

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 25.2426 บาท/นาที่ 8.6649 บาท/นาที่ และ -119.5390 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 7.4695 บาท/นาที่ 2.5285 บาท/นาที่ และ -36.2347 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 7.9906 บาท/นาที่ 2.4180 บาท/นาที่ และ -39.4479 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นนอกของรถตู้โดยสารปรับอากาศ

$$U_{\text{van สูง}} = 0.0663 - 0.0137(\text{FARE}_i) - 0.1010(\text{TTIME}_i) - 0.0309(\text{FREQ}_i) + 0.4951(\text{SAFE}_i) \quad (6.49)$$

$$U_{\text{van ปานกลาง}} = 0.1868 - 0.0205(\text{FARE}_i) - 0.1254(\text{TTIME}_i) - 0.0404(\text{FREQ}_i) + 0.6026(\text{SAFE}_i) \quad (6.50)$$

$$U_{\text{van ต่ำ}} = 0.5699 - 0.0243(\text{FARE}_i) - 0.1485(\text{TTIME}_i) - 0.0629(\text{FREQ}_i) + 0.6958(\text{SAFE}_i) \quad (6.51)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 7.3413 บาท/นาที่ 2.2507 บาท/นาที่ และ -35.9828 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 6.1133 บาท/นาที่ 1.9705 บาท/นาที่ และ -29.3577 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 6.0972 บาท/นาที่ 2.5840 บาท/นาที่ และ -28.5648 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Probit เขตเมืองชั้นนอกของรถตู้โดยสารปรับอากาศ

$$U_{\text{van สูง}} = 0.0049 - 0.0059(\text{FARE}_i) - 0.0590(\text{TTIME}_i) - 0.0188(\text{FREQ}_i) + 0.2889(\text{SAFE}_i) \quad (6.52)$$

$$U_{\text{van ปานกลาง}} = 0.0354 - 0.0082(\text{FARE}_i) - 0.0711(\text{TTIME}_i) - 0.0243(\text{FREQ}_i) + 0.3410(\text{SAFE}_i) \quad (6.53)$$

$$U_{\text{van ต่ำ}} = 0.2467 - 0.0093(\text{FARE}_i) - 0.0836(\text{TTIME}_i) - 0.0374(\text{FREQ}_i) + 0.3892(\text{SAFE}_i) \quad (6.54)$$

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 9.8673 บาท/นาที่ 3.1439 บาท/นาที่ และ -48.3129 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 8.6326 บาท/นาที่ 2.9533 บาท/นาที่ และ -41.3782 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 8.9662 บาท/นาที่ 4.0119 บาท/นาที่ และ -41.7201 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นในของรถโดยสารประจำทาง

$$U_{\text{bus สูง}} = -0.1290 - 0.0268(\text{FARE}_i) - 0.0416(\text{TTIME}_i) - 0.0192(\text{FREQ}_i) + 0.3930(\text{SAFE}_i) \quad (6.55)$$

$$U_{\text{bus ปานกลาง}} = -0.0188 - 0.0236(\text{FARE}_i) - 0.0321(\text{TTIME}_i) - 0.0142(\text{FREQ}_i) + 0.2626(\text{SAFE}_i) \quad (6.56)$$

$$U_{\text{bus ต่ำ}} = -0.7074 - 0.0123(\text{FARE}_i) - 0.0313(\text{TTIME}_i) - 0.0093(\text{FREQ}_i) + 0.2743(\text{SAFE}_i) \quad (6.57)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.5521 บาท/นาที่ 0.7171 บาท/นาที่ และ -14.641 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.3572 บาท/นาที่ 0.6001 บาท/นาที่ และ -11.0991 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 2.5391 บาท/นาที่ 0.7536 บาท/นาที่ และ -22.2015 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Probit เขตเมืองชั้นในของรถโดยสารประจำทาง

$$U_{\text{bus สูง}} = -0.1065 - 0.0142(\text{FARE}_i) - 0.0246(\text{TTIME}_i) - 0.0114(\text{FREQ}_i) + 0.2304(\text{SAFE}_i) \quad (6.58)$$

$$U_{\text{bus ปานกลาง}} = -0.0286 - 0.0133(\text{FARE}_i) - 0.0193(\text{TTIME}_i) - 0.0086(\text{FREQ}_i) + 0.1576(\text{SAFE}_i) \quad (6.59)$$

$$U_{\text{bus ต่ำ}} = -0.4522 - 0.0085(\text{FARE}_i) - 0.0185(\text{TTIME}_i) - 0.0056(\text{FREQ}_i) + 0.1629(\text{SAFE}_i) \quad (6.60)$$

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.7327 บาท/นาที่ 0.8065 บาท/นาที่ และ -16.2172 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 1.4490 บาท/นาที่ 0.6505 บาท/นาที่ และ -11.8148 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 2.1600 บาท/นาที่ 0.6559 บาท/นาที่ และ -18.9744 บาท/ระดับ ตามลำดับ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาโท)

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นกลางของรถโดยสารประจำทาง

$$U_{bus \text{ สูง}} = -0.4396 - 0.0234(FARE_p) - 0.0242(TIME_p) - 0.0049(FREQ_p) + 0.2361(SAFE_p) \quad (6.61)$$

$$U_{bus \text{ ปานกลาง}} = -0.6242 - 0.0123(FARE_p) - 0.0264(TIME_p) - 0.0061(FREQ_p) + 0.2530(SAFE_p) \quad (6.62)$$

$$U_{bus \text{ ต่ำ}} = -0.5913 - 0.0154(FARE_p) - 0.0303(TIME_p) - 0.0050(FREQ_p) + 0.3032(SAFE_p) \quad (6.63)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.0334 บาท/นาที่ 0.2118 บาท/นาที่ และ -10.0796 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ 2.1381 บาท/นาที่ 0.4999 บาท/นาที่ และ -20.4722 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.9608 บาท/นาที่ 0.3263 บาท/นาที่ และ -19.6042 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Probit เขตเมืองชั้นกลางของรถโดยสารประจำทาง

$$U_{bus \text{ สูง}} = -0.2874 - 0.0130(FARE_p) - 0.0143(TIME_p) - 0.0030(FREQ_p) + 0.1401(SAFE_p) \quad (6.64)$$

$$U_{bus \text{ ปานกลาง}} = -0.4015 - 0.0062(FARE_p) - 0.0155(TIME_p) - 0.0037(FREQ_p) + 0.1494(SAFE_p) \quad (6.65)$$

$$U_{bus \text{ ต่ำ}} = -0.3858 - 0.0074(FARE_p) - 0.0178(TIME_p) - 0.0031(FREQ_p) + 0.1783(SAFE_p) \quad (6.66)$$

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 1.1020 บาท/นาที่ 0.2324 บาท/นาที่ และ -10.7377 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ 2.4958 บาท/นาที่ 0.6026 บาท/นาที่ และ -23.9573 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 2.4033 บาท/นาที่ 0.4173 บาท/นาที่ และ -23.9892 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Logit เขตเมืองชั้นนอกของรถโดยสารประจำทาง

$$U_{bus \text{ สูง}} = -0.3770 - 0.0083(FARE_p) - 0.0361(TIME_p) - 0.0161(FREQ_p) + 0.3681(SAFE_p) \quad (6.67)$$

$$U_{bus \text{ ปานกลาง}} = -0.5293 - 0.0196(FARE_p) - 0.0453(TIME_p) - 0.0198(FREQ_p) + 0.4195(SAFE_p) \quad (6.68)$$

$$U_{bus \text{ ต่ำ}} = -0.3237 - 0.0054(FARE_p) - 0.0512(TIME_p) - 0.0263(FREQ_p) + 0.5070(SAFE_p) \quad (6.69)$$

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 4.3250 บาท/นาที่ 1.9358 บาท/นาที่ และ -44.0743 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ 2.3055 บาท/นาที่ 1.0093 บาท/นาที่ และ 21.3511 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 9.37636 บาท/นาที่ 4.8185 บาท/นาที่ และ -92.7007 บาท/ระดับ ตามลำดับ

แบบจำลอง Probit เขตเมืองชั้นนอกของรถโดยสารประจำทาง

$$U_{bus \text{ สูง}} = -0.2436 - 0.0060(FARE_p) - 0.0219(TIME_p) - 0.0098(FREQ_p) + 0.2224(SAFE_p) \quad (6.70)$$

$$U_{bus \text{ ปานกลาง}} = -0.3439 - 0.0134(FARE_p) - 0.0269(TIME_p) - 0.0118(FREQ_p) + 0.2478(SAFE_p) \quad (6.71)$$

$$U_{bus \text{ ต่ำ}} = -0.2239 - 0.0056(FARE_p) - 0.0303(TIME_p) - 0.0156(FREQ_p) + 0.2978(SAFE_p) \quad (6.72)$$

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency และ Value of Safety ของเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง มีค่าเท่ากับ 3.6049 บาท/นาที่ 1.6153 บาท/นาที่ และ -36.5960 บาท/ระดับ ตามลำดับ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 2.0048 บาท/นาที่ 0.8803 บาท/นาที่ และ 18.4656 บาท/ระดับ ตามลำดับ และ เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ มีค่าเท่ากับ 5.4257 บาท/นาที่ 2.7959 บาท/นาที่ และ -53.1839 บาท/ระดับ ตามลำดับ

6.2.4 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งเชิงบูรณาการในอนาคต

6.2.4.1 ระดับความพึงพอใจ

ผลการวิจัย พบว่า ในเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกของผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความถี่ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (2) ประสิทธิภาพและความหลากหลายในการให้บริการและ (3) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ ตามลำดับ ความหนาแน่นปานกลาง เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกของผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความถี่ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (2) ราคาค่าบริการ และ (3) ประสิทธิภาพและความหลากหลายในการให้บริการตามลำดับ ความหนาแน่นต่ำ เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกของผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความถี่ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (2) ราคาค่าบริการและ (3) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะตามลำดับ

ในเขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกของผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ (2) ความถี่ในการให้บริการและ (3) ประสิทธิภาพและความหลากหลายในการให้บริการ ตามลำดับ ความหนาแน่นปานกลาง เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกของผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ (2) ความถี่ในการให้บริการและ (3) ความสะดวกสบายในการเดินทาง ตามลำดับ ความหนาแน่นต่ำ เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกของผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะและ (3) ความสะดวกสบายในการเดินทาง ตามลำดับ

ในเขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกของผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความถี่ในการให้บริการ (2) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ และ (3) ความปลอดภัยในการเดินทาง ตามลำดับ ความหนาแน่นปานกลาง เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกของผู้ตอบ

แบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความปลอดภัยในการเดินทาง (2) ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการและ (3) ความถี่ในการให้บริการ ความหนาแน่นต่ำ เมื่อพิจารณา 3 ปัจจัยแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะและ (3) ความสะดวกสบายในการเดินทาง ตามลำดับ

6.2.4.2 การปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

ผลการวิจัย พบว่า ในเขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง หากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 57.50 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงาน ความหนาแน่นปานกลาง หากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 60.75 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงาน ในพื้นที่ ความหนาแน่นต่ำ หากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 66.50 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อ โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงาน

ในเขตเมืองชั้นกลาง พบว่า ความหนาแน่นสูง หากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 54.25 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงาน ความหนาแน่นปานกลาง หากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 64.50 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงาน ความหนาแน่นต่ำ หากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 67.25 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงาน

ในเขตเมืองชั้นนอก พบว่า ความหนาแน่นสูง หากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 72.25 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปเรียน ในพื้นที่ ความหนาแน่นปานกลาง หากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 56.75 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.50 โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปทำงาน ในพื้นที่ ความหนาแน่นต่ำ เห็นว่าหากมีระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพมีโอกาสในการใช้ถึงร้อยละ 57.75 และมีโอกาสที่จะใช้ประมาณ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะใช้เพื่อไปเรียน

6.2.4.3 การปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัย

ผลการวิจัยในเขตพื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่า ควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ ในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ และในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่อง ระบบที่จอดรถ ความหนาแน่นปานกลาง พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่า ควรปรับปรุงในเรื่องของทางจักรยานและทางเท้า และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการ

ให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ ความหนาแน่นต่ำ พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่า ควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ ในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ และในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ

ในเขตพื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่า ควรปรับปรุงในเรื่องความกว้างของช่องจราจร และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ ความหนาแน่นปานกลาง พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของทางจักรยานและทางเท้า และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องตำแหน่งและจุดจอด และในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความสะดวกสบายในการให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ ความหนาแน่นต่ำ พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ และในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องตำแหน่งและจุดจอด ในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ

ในเขตพื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่า ควรปรับปรุงในเรื่องทางจักรยานและทางเท้า ในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการ ในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ ความหนาแน่นปานกลาง พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ ในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการ ในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ ในพื้นที่ ความหนาแน่นต่ำ พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร เห็นว่าควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ ในกรณีระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ในกรณีของระบบขนส่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ส่วนระบบเชื่อมต่อควรปรับปรุงเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ

6.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบ ความเหมาะสม ปัญหาและบทบาทของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

การวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อระดับความเหมาะสม บทบาท และปัญหาการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งทั้งสาธารณะในกรุงเทพมหานคร จากผู้เชี่ยวชาญด้านผังเมืองและวิศวกรรมขนส่งและจราจรจำนวน 50 คน ได้ผลดังนี้

6.2.5.1 รถสองแถว

ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมดของรถสองแถว ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ อัตราค่าโดยสาร ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ และความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตามลำดับ ภาพรวมบทบาททั้งหมดของรถสองแถวที่มีต่อกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เห็นว่า มีบทบาททั้งหมดในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ และบทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น ตามลำดับ ภาพรวมของระดับปัญหาทั้งหมดจากการให้บริการของรถสองแถวในกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ) การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง) และการสร้างปัญหาจราจรติดขัด ตามลำดับ

6.2.5.2 รถสี่ล้อเล็ก

ภาพรวมระดับความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมดของรถสี่ล้อเล็ก ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลา และเส้นทางในการเดินทาง ความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ อัตราค่าโดยสาร ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ตามลำดับ ภาพรวมระดับบทบาททั้งหมดของรถสี่ล้อเล็กที่มีต่อกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เห็นว่า มีบทบาททั้งหมดในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ บทบาทที่มีต่อชุมชน และบทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น และบทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ ตามลำดับ ภาพรวมของระดับปัญหาทั้งหมดจากการให้บริการของรถสี่ล้อเล็กในกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง) การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ) และการสร้างปัญหาอุบัติเหตุ ตามลำดับ

6.2.5.3 รถตู้โดยสารปรับอากาศ

ภาพรวมระดับความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมดของรถตู้โดยสารปรับอากาศ ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ ความสบายในการเดินทาง ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ และรวดเร็วในการเดินทาง ตามลำดับ ภาพรวมระดับ

บทบาททั้งหมดของรถตู้โดยสารปรับอากาศที่มีต่อกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เห็นว่า มีบทบาททั้งหมดในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีความมากที่สุดได้แก่ บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ บทบาทที่มีต่อชุมชน และบทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมือง ตามลำดับ ภาพรวมของระดับปัญหาทั้งหมดจากการให้บริการของรถตู้โดยสารปรับอากาศในกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีความมากที่สุดได้แก่ การสร้างปัญหาจราจรติดขัด และการสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควั่นและมลพิษ) การสร้างปัญหาอุบัติเหตุตามลำดับ

6.2.5.3 รถโดยสารประจำทาง

ภาพรวมระดับความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมดของรถโดยสารประจำทาง ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีความมากที่สุด ได้แก่ ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ อัตราค่าโดยสารและความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ตามลำดับ ภาพรวมระดับบทบาททั้งหมดของรถโดยสารประจำทางที่มีต่อกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เห็นว่า มีบทบาททั้งหมดในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีความมากที่สุด ได้แก่ บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจและบทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ ตามลำดับ ภาพรวมของระดับปัญหาทั้งหมดจากการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณา 3 ลำดับแรกที่มีความมากที่สุดได้แก่ การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ การสร้างปัญหาจราจรติดขัด และการสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควั่นและมลพิษ) และ ตามลำดับ

ซึ่งจากการวิเคราะห์ทั้งหมดสามารถสรุปและเปรียบเทียบคุณลักษณะในมิติต่างๆ ของรถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถตู้โดยสารปรับอากาศและรถโดยสารประจำทาง ใน 26 มิติ ได้ดังตารางที่ 6.2-1

ตารางที่ 6.2-1 สรุปและเปรียบเทียบคุณลักษณะในมิติต่างๆ ของ รถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถตู้โดยสารปรับอากาศ และ รถโดยสารประจำทาง

มิติการวิเคราะห์ (Dimension)	รถสองแถว (Song Teaw)	รถสี่ล้อเล็ก (Silor Lek)	รถตู้โดยสารปรับอากาศ (Passenger Van)	รถโดยสารประจำทาง (Regular Bus)
(1) เป้าหมายทางการตลาด	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายไม่ชัดเจน
(2) วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	ต่อรถ บ้านไปตลาด	ต่อรถ บ้านไปตลาด	ทำงาน เรียน ช้อปปิ้ง ต่อรถ	ทำงาน เรียน ช้อปปิ้ง ต่อรถ
(3) ระยะทางในการเดินทาง	ระยะสั้น	ระยะสั้น	ระยะกลาง-ไกล	ระยะกลาง-ไกล
(4) ความสัมพันธ์กับลูกค้า	เป็นกันเอง	เป็นกันเอง	เป็นกันเอง	เป็นรูปแบบ
(5) สถานทางเศรษฐกิจของผู้ใช้บริการ	รายได้น้อยถึงปานกลาง	รายได้น้อยถึงปานกลาง	รายได้ปานกลาง ชนชั้นกลาง	รายได้น้อยถึงปานกลาง
(6) โครงสร้างราคา	ราคาแน่นอน flat	ราคาแน่นอน flat	ราคาแน่นอนขึ้นกับ	ราคาแน่นอน flat

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการสภานโยบายแห่งชาติ)

มิติการวิเคราะห์ (Dimension)	รถสองแถว (Song Teaw)	รถสี่ล้อเล็ก (Silor Lek)	รถตู้โดยสารปรับอากาศ (Passenger Van)	รถโดยสารประจำทาง (Regular Bus)
	rate และขึ้นกับ ระยะทาง	rate และขึ้นกับ ระยะทาง	ระยะทาง	rate และขึ้นกับ ระยะทาง
(7) จุดที่ให้บริการ	ปากตรอก ซอย ตลาด ท่ารถ	ปากตรอก ซอย ตลาด ท่ารถ	มหาวิทยาลัย ห้างสรรพสินค้า จุด เปลี่ยนรถ(Terminal)	ป้ายรถเมล์ ตาม บริเวณย่านชุมชน หนาแน่น
(8) พื้นที่ให้บริการ	เน้นเมืองชั้นใน- กลาง-นอก	เน้นเมืองชั้นใน- กลาง-นอก	เน้นเมืองชั้นกลาง- รอบนอก	เน้นเมืองชั้นใน- กลาง-นอก
(9) เส้นทางให้บริการ	มีจุดต้นทาง- ปลายทางแน่นอน	มีจุดต้นทาง- ปลายทางแน่นอน	มีจุดต้นทาง- ปลายทางแน่นอน แต่ปรับเปลี่ยน เส้นทางได้	มีจุดต้นทาง- ปลายทางแน่นอน
(10) ลักษณะการให้บริการ ขนส่ง	เป็นระบบเชื่อมต่อ จากตรอกซอย สู ถนนสายหลัก	เป็นระบบเชื่อมต่อ จากตรอกซอย สู ถนนสายหลัก	เป็นระบบเชื่อมต่อ ระหว่างพื้นที่ที่มี กิจกรรมสูง	ให้บริการในเส้นทาง ยาวๆ และเน้นเส้น ถนนสายหลัก
(11) ตารางเดินรถ	มีเวลาในการเดินรถ แน่นอน	มีเวลาในการเดินรถ แน่นอน	ขึ้นอยู่กับจำนวน ผู้โดยสารและการ รับประกันตามเวลา ที่กำหนด	มีเวลาในการเดินรถ แน่นอน
(12) ความน่าเชื่อถือของการ ให้บริการ	สูง	สูง	สูง	ต่ำ
(13) ลักษณะการรับผู้โดยสาร	รับผู้โดยสารระหว่าง เส้นทาง	รับผู้โดยสารระหว่าง เส้นทาง	เมื่อผู้โดยสารเต็ม จะ ไม่รับผู้โดยสาร ระหว่างเส้นทาง	รับผู้โดยสารระหว่าง เส้นทาง
(14) ที่นั่งของผู้โดยสาร	ไม่สามารถ รับประกันที่นั่งได้	รับประกันได้ว่า มีที่ นั่งแน่นอน	รับประกันได้ว่า มีที่ นั่งแน่นอน	ไม่สามารถ รับประกันที่นั่งได้
(15) ขนาดของพาหนะ	ขนาดเล็กและขนาด กลาง	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
(16) ผู้ประกอบการ	เอกชนทั่วไป	เอกชนทั่วไป	เอกชนทั่วไป	รัฐวิสาหกิจ
(17) ลักษณะของตลาด	มีแข่งขันระหว่างผู้ ประกอบการธุรกิจน้อย	มีแข่งขันระหว่างผู้ ประกอบการธุรกิจน้อย	มีแข่งขันระหว่างผู้ ประกอบการธุรกิจน้อย	ผูกขาดจากรัฐ
(18) แรงงาน	ไม่ต้องมีความ เชี่ยวชาญ	ไม่ต้องมีความ เชี่ยวชาญ	ค่อนข้างมีความ เชี่ยวชาญ	มีความเชี่ยวชาญสูง
(19) การแทรกแซงทางการเมือง	น้อย	น้อย	น้อย	สูง
(20) การจัดการภายในองค์กร	โครงสร้างน้อย การ จัดการรวดเร็ว	โครงสร้างน้อย การ จัดการรวดเร็ว	โครงสร้างน้อย การ จัดการรวดเร็ว	โครงสร้างซับซ้อน การจัดการช้า

มิติการวิเคราะห์ (Dimension)	รถสองแถว (Song Teaw)	รถสี่ล้อเล็ก (Silor Lek)	รถโดยสารปรับอากาศ (Passenger Van)	รถโดยสารประจำทาง (Regular Bus)
(21) การจัดการภายนอกองค์กร	ใช้ระบบ วิน รถสองแถว	ใช้ระบบ วิน รถสี่ล้อเล็ก	ใช้ระบบ วิน รถตู้รับจ้าง	ระบบราชการ
(22) สินทรัพย์และการลงทุน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
(23)ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ	ปานกลาง	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	ค่อนข้างต่ำ
(24) ส่วนแบ่งและการสนองในตลาด	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลางถึงสูง	ปานกลาง
(25) สถานภาพทางกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมายและผิดกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมายและผิดกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมายและผิดกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมาย
(26) ความสามารถในการรองรับ	คันเล็ก 15-20 คน คันใหญ่ 30-40 คน	7-10 คน	11-14 คน	80-90 คน

6.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

6.3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

6.3.1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบถนนและทางสัญจรในปัจจุบัน

พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงในเรื่องของทางจักรยานและทางเท้า ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงในเรื่องของความกว้างของช่องจราจร ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงในเรื่องของทางจักรยานและทางเท้า ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงในเรื่องของทางจักรยานและทางเท้า ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงในเรื่องของโครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ

ตารางที่ 6.3-1 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบถนนและทางสัญจรในปัจจุบัน

พื้นที่	ประเด็นที่ควรปรับปรุงมากที่สุด
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง	โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ทางจักรยานและทางเท้า
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ความกว้างของช่องจราจร
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ทางจักรยานและทางเท้า

พื้นที่	ประเด็นที่ควรปรับปรุงมากที่สุด
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ทางจักรยานและทางเท้า
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ

6.3.1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะรอบ ๆ ที่พักอาศัย

พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงเรื่องตำแหน่งและจุดจอด ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงเรื่องตำแหน่งและจุดจอด พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงความถี่ในการให้บริการ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ

ตารางที่ 6.3-2 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะรอบ ๆ ที่พักอาศัย

พื้นที่	ประเด็นที่ควรปรับปรุงมากที่สุด
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ตำแหน่งและจุดจอด
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	ตำแหน่งและจุดจอด
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ความถี่ในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	ความถี่ในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัยในการให้บริการ

6.3.1.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบขนส่งทั้งสาธารณะรอบ ๆ ที่พักอาศัย

พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงเรื่องความสะดวกสบายในการให้บริการ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องความถี่ในการให้บริการ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยในการให้บริการ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงความปลอดภัยในการให้บริการ

ตารางที่ 6.3-3 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบขนส่งกึ่งสาธารณะรอบๆ ที่พักอาศัย

พื้นที่	ประเด็นที่ควรปรับปรุงมากที่สุด
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ความสะดวกสบายในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ความถี่ในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัยในการให้บริการ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัยในการให้บริการ

6.3.1.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบเชื่อมต่อ

พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงในเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง ควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ ความหนาแน่นปานกลาง ควรปรับปรุงเรื่องระบบที่จอดรถ ความหนาแน่นต่ำ ควรปรับปรุงเรื่องประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ

ตารางที่ 6.3-4 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงระบบเชื่อมต่อ

พื้นที่	ประเด็นที่ควรปรับปรุงมากที่สุด
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ระบบที่จอดรถ
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	ระบบที่จอดรถ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ระบบที่จอดรถ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	ระบบที่จอดรถ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ระบบที่จอดรถ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	ระบบที่จอดรถ
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	ประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ

6.3.1.5 ข้อเสนอแนะสำหรับการตัดสินใจเลือกใช้รถขนส่งเชื่อมต่อ

ควรมีการปรับปรุงรถขนส่งเชื่อมต่อบ้านไปยังถนนสายหลักและจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า โดยควรพิจารณาเรื่องของความปลอดภัยในการเดินทาง และตำแหน่งของจุดจอดรถขนส่งสาธารณะให้มีความเหมาะสม โดยต้องไม่ไกลจากสถานีมากนักเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น

นอกจากนั้นควรพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อไปยังสถานีรถไฟฟ้า (ลักษณะเฉพาะของรถขนส่งสาธารณะแต่ละประเภท) และมูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) มูลค่าความสูญเสียจากการให้บริการหรือการรอ (Value of Frequency) และมูลค่าความปลอดภัย (Value of Safety) ซึ่งจะทำให้การปรับปรุงระบบขนส่งในการเชื่อมต่อมีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของประชาชนในแต่ละพื้นที่ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.3-5 ถึง ตารางที่ 6.3-8 และรูปที่ 6.3-1 ถึง รูปที่ 6.3-27

ตารางที่ 6.3-5 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถสองแถวเชื่อมต่อไปยังถนนสายหลัก

ประเภทระบบขนส่ง	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งเชื่อมต่อ
Logit Model	
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
Probit Model	
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการสภานิติบัญญัติแห่งชาติ)

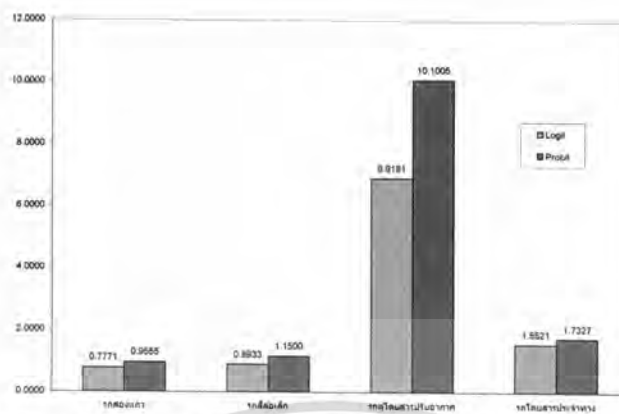
ตารางที่ 6.3-6 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถสี่ล้อเล็กเชื่อมต่อไปยังถนนสายหลัก

[illegible]

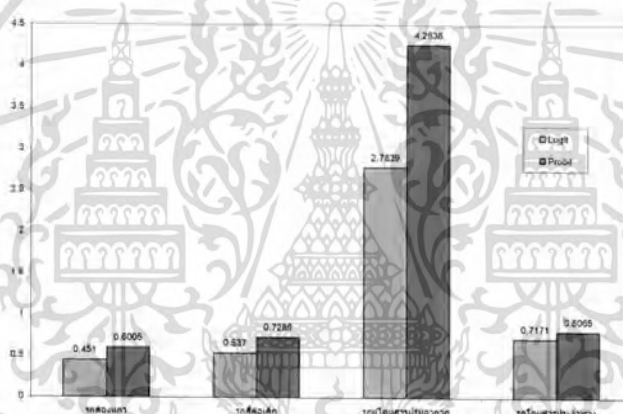
ตารางที่ 6.3-7 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารปรับอากาศไปยังสถานีรถไฟฟ้า

ประเภทระบบขนส่ง	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งเชื่อมต่อ
Logit Model	
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ
Probit Model	
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ

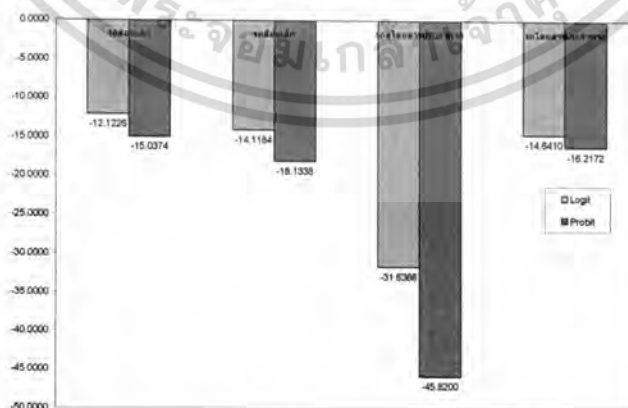
ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)



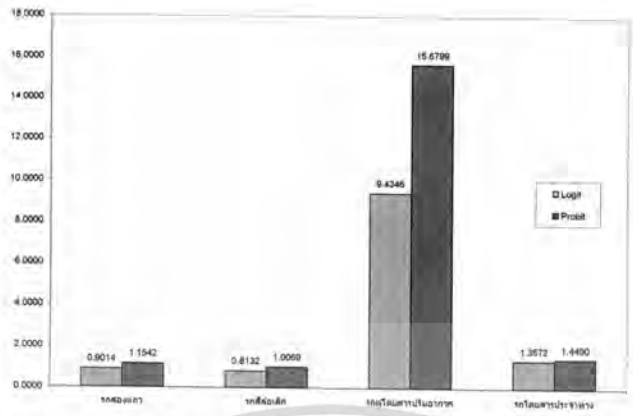
รูปที่ 6.3-1 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาฬิกา
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง



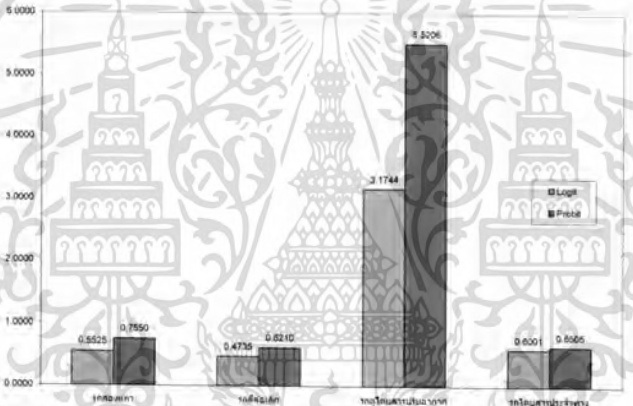
รูปที่ 6.3-2 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาฬิกา
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง



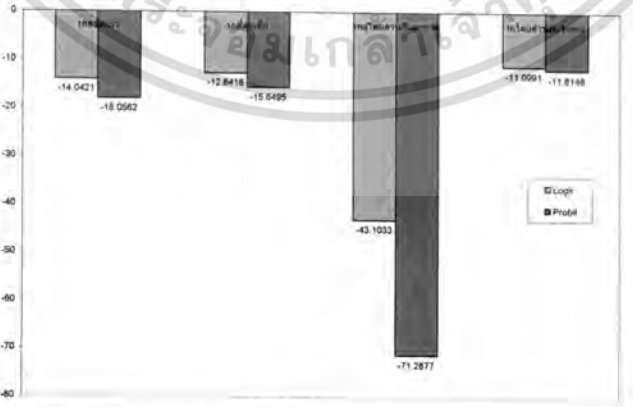
รูปที่ 6.3-3 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง



รูปที่ 6.3-4 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง

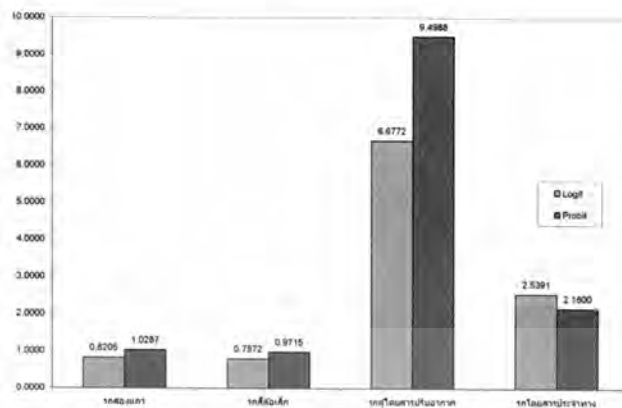


รูปที่ 6.3-5 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง

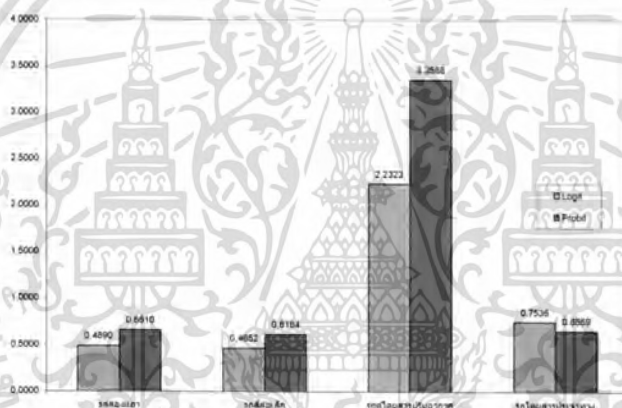


รูปที่ 6.3-6 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง

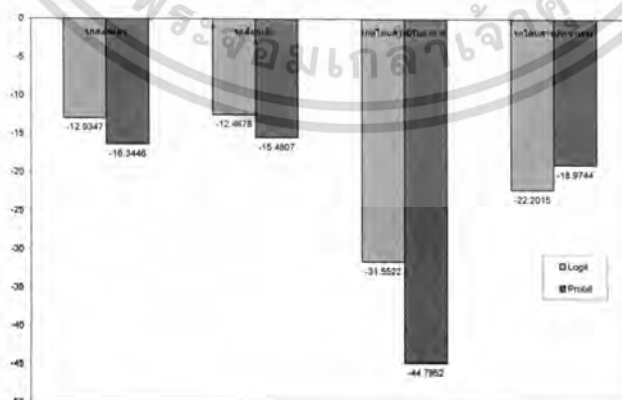
ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)



รูปที่ 6.3-7 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ

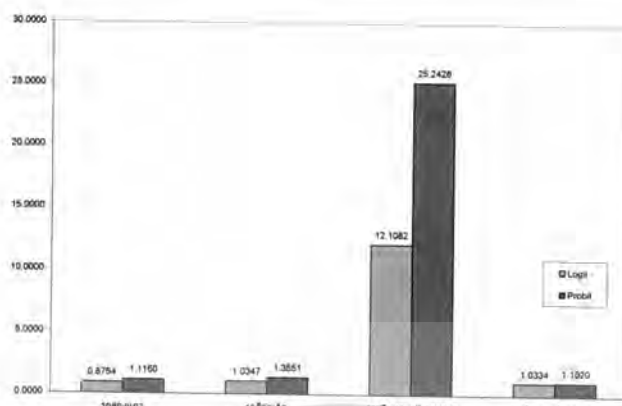


รูปที่ 6.3-8 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการขอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ



รูปที่ 6.3-9 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ

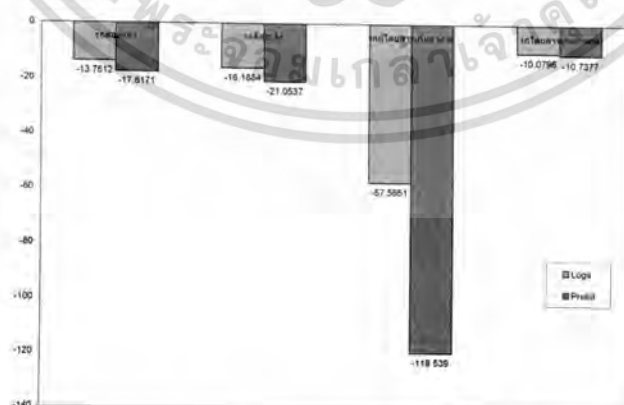
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้เป็น
ตรง. ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)



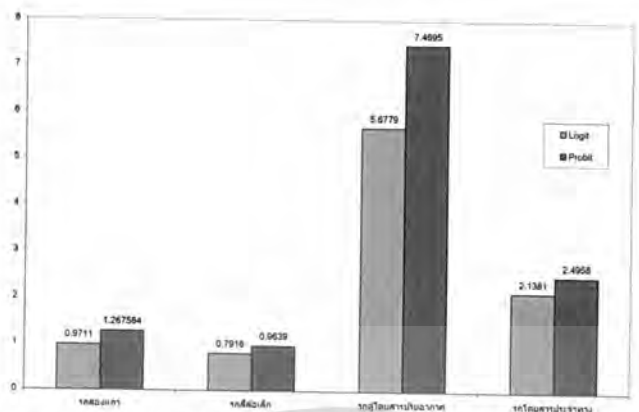
รูปที่ 6.3-10 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง



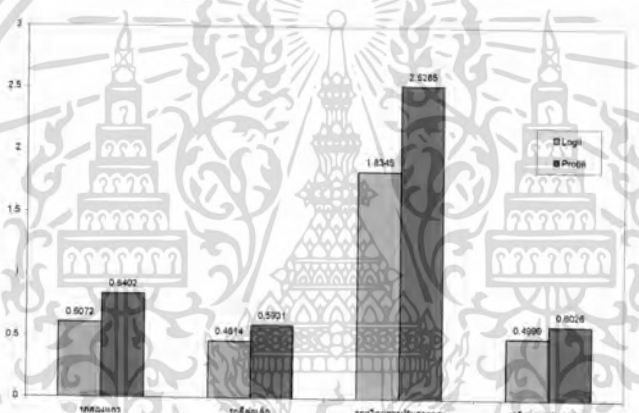
รูปที่ 6.3-11 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง



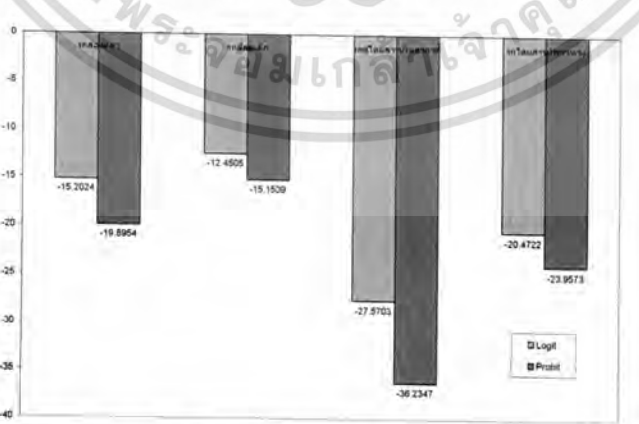
รูปที่ 6.3-12 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง



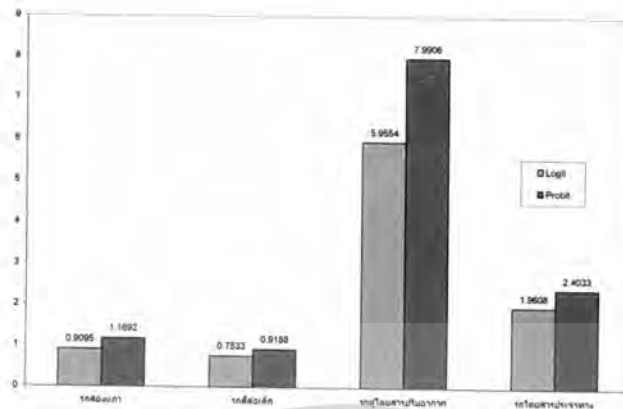
รูปที่ 6.3-13 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง



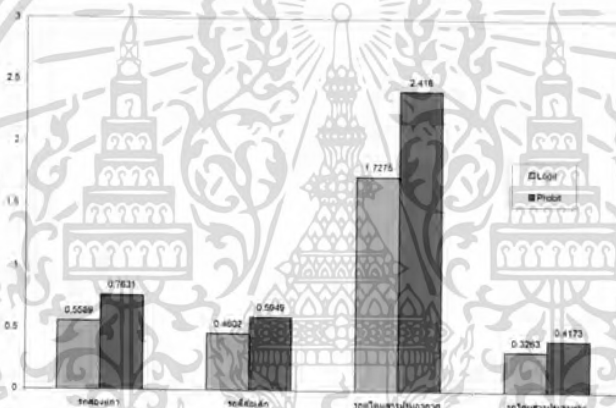
รูปที่ 6.3-14 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง



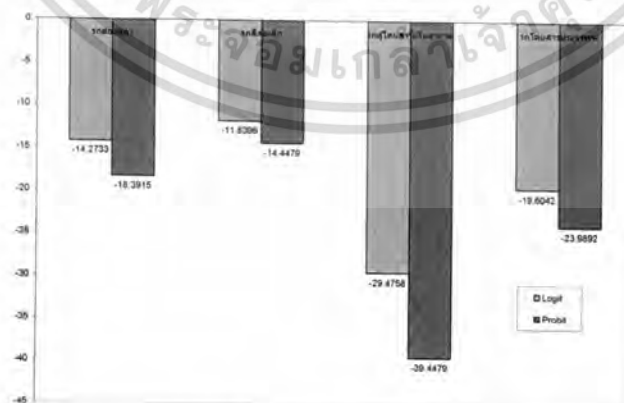
รูปที่ 6.3-15 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง



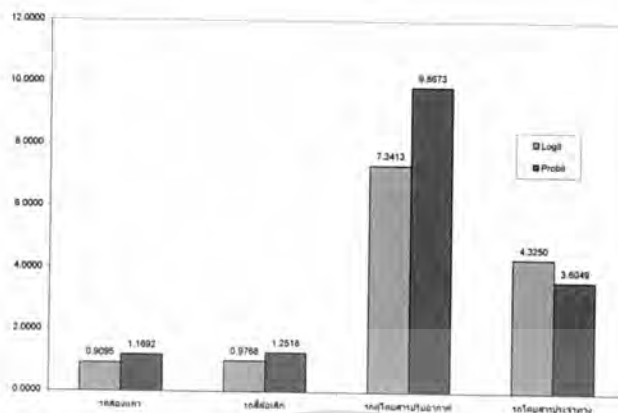
รูปที่ 6.3-16 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ



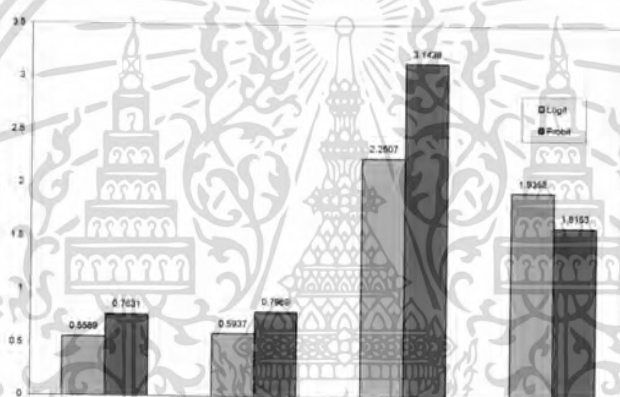
รูปที่ 6.3-17 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ



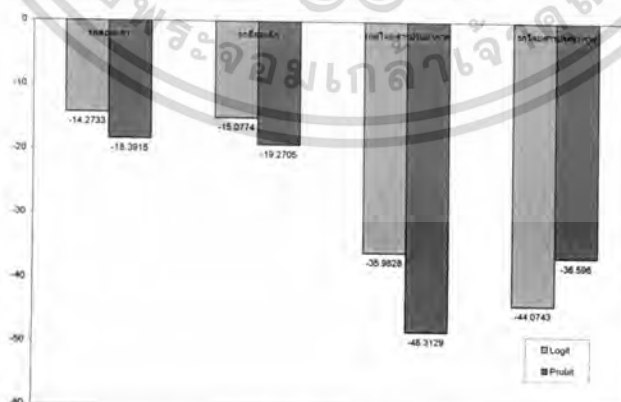
รูปที่ 6.3-18 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ



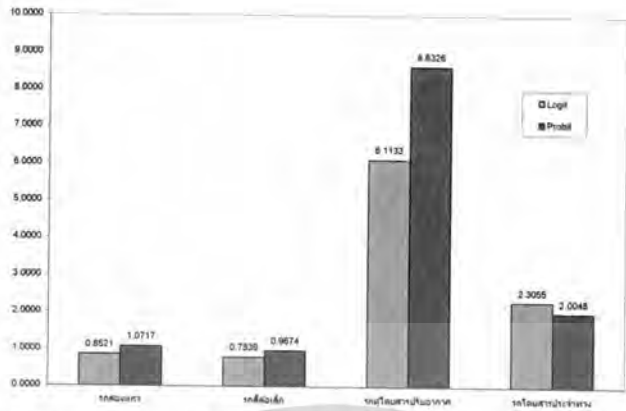
รูปที่ 6.3-19 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง



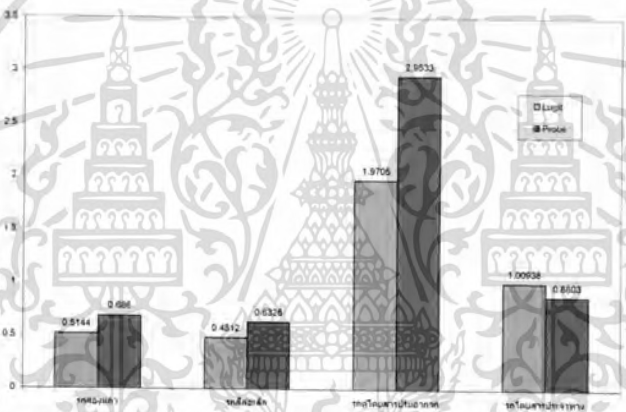
รูปที่ 6.3-20 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง



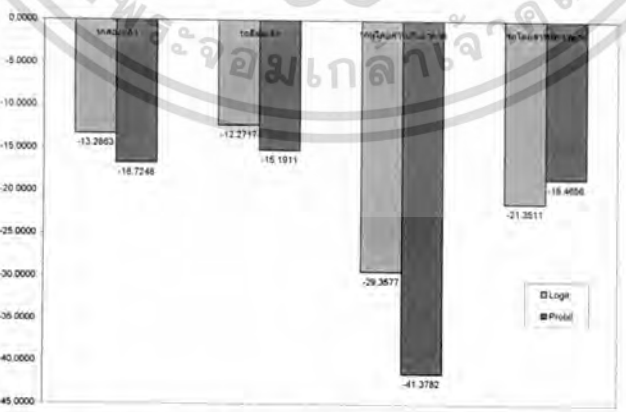
รูปที่ 6.3-21 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง



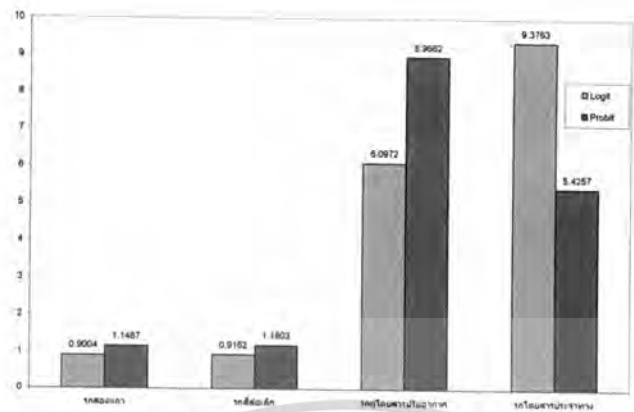
รูปที่ 6.3-22 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง



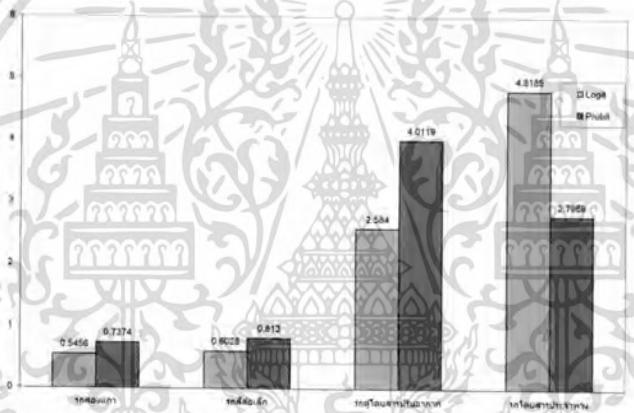
รูปที่ 6.3-23 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง



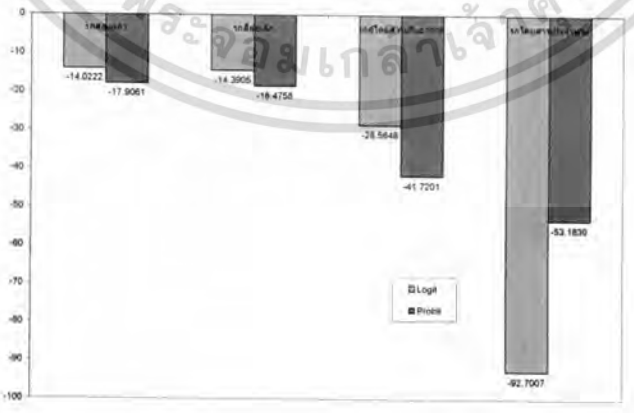
รูปที่ 6.3-24 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง



รูปที่ 6.3-25 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ



รูปที่ 6.3-26 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ



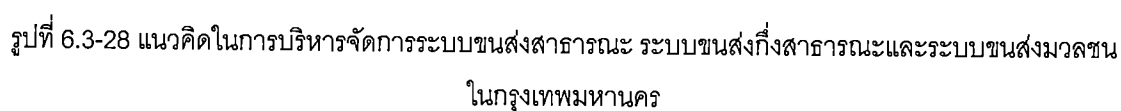
รูปที่ 6.3-27 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ

- (1) ระบบเชื่อมต่อกับบ้านไปยังถนนสายหลัก
- (2) ระบบเชื่อมต่อกับถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟ

ซึ่งพบว่ามีโอกาสที่จะทำให้ประชาชนหันกลับมาใช้ระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครอยู่เป็นจำนวนพอสมควร ซึ่งหากมีระบบเชื่อมต่อก็จะทำให้ลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทาง โดยภาครัฐควรมีการส่งเสริมให้เกิดระบบเชื่อมต่อทั้งสองประเภท โดยอาจจะเป็นเอกชนหรือภาครัฐเองก็ได้ และในการวางแผนออกแบบควรมีหลักการหรือเป้าหมายสำคัญเพื่อเป็นระบบเสริมซึ่งกันและลดการแข่งขันหรือทับเส้นทางการกันเองในอนาคตอีกด้วย โดยโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อและวัตถุประสงค์ในการใช้แสดงรายละเอียดไว้ใน ตารางที่ 6.3-9

ตารางที่ 6.3-9 ข้อเสนอแนะในเรื่องโอกาสในการใช้ระบบเชื่อมต่อและวัตถุประสงค์ในการใช้

พื้นที่	โอกาสในการใช้	ใช้ประมาณ ครั้งต่อสัปดาห์	วัตถุประสงค์ ในการใช้
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นสูง	57.50	3-4	ทำงาน
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	60.75	5-8	ทำงาน
พื้นที่ชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	66.50	5-8	ทำงาน
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	54.25	5-8	ทำงาน
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	64.50	5-8	ทำงาน
พื้นที่ชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	67.25	5-8	ทำงาน
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	72.25	5-8	เรียน
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	56.75	3-4	ทำงาน
พื้นที่ชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	57.75	5-8	เรียน



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

6.3.1.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการออกแบบผังพัฒนาพื้นที่ตามหลักการ TOD

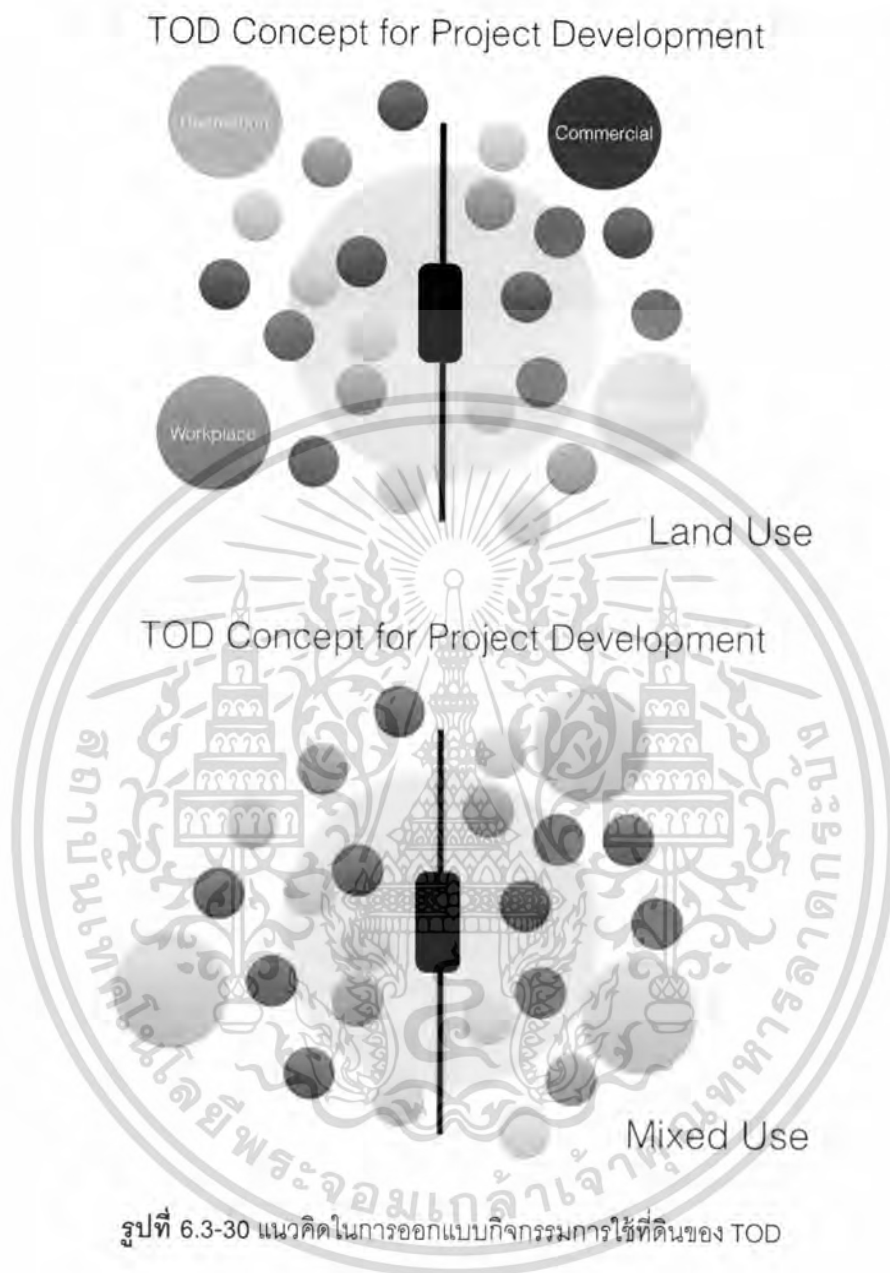
การออกแบบผังพัฒนาพื้นที่ตามหลักการ Transit Oriented Development (TOD) ซึ่งเป็นการวางแผนการพัฒนาโดยรอบสถานีตามแนวคิดของการบูรณาการการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง โดยหลักแนวคิดที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

(1) การออกแบบให้เกิดความหนาแน่น (Density) สำหรับการวางแผนพัฒนาพื้นที่ในเขตเมือง กิจกรรมการใช้ที่ดินในภาคที่อยู่อาศัยนับว่ามีสัดส่วนการใช้ที่ดินสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ ซึ่งมีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยในแนวราบ แต่สำหรับการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟฟ้าซึ่งที่อยู่อาศัยจะต้องอยู่ในระยะเดิน หรืออยู่ในระยะทางที่สามารถใช้จักรยานเชื่อมต่อเข้าไปยังระบบรถไฟฟ้าได้ จะถูกจำกัดเขตการพัฒนาให้อยู่ในรัศมีประมาณ 800 - 1,000 เมตร จากสถานีรถไฟฟ้าเท่านั้น ดังนั้นการขยายตัวของที่อยู่อาศัยจำเป็นต้องขยายตัวในแนวตั้งเป็นหลัก และหากมีการพัฒนาที่อยู่อาศัยในแนวเกิดขึ้นในแนวตั้งจำเป็นต้องพิจารณาในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของการใช้ที่ดินสูงสุดเป็นลำดับแรก โดยพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของการใช้ที่ดินสูงจะต้องเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายรวมกันอยู่ในพื้นที่เดียว เพราะพื้นที่เหล่านี้จะเป็นจุดดึงดูดและเป็นจุดเริ่มต้นของการเดินทางไปยังพื้นที่อื่นๆ และนอกจากจะพิจารณาถึงความหนาแน่นของกิจกรรมการใช้ที่ดินแล้วยังต้องคำนึงถึงจำนวนผู้โดยสารที่เดินทางผ่านพื้นที่ที่จะทำการพัฒนาอีกปัจจัยหนึ่ง เพราะจำนวนผู้โดยสารถือเป็นปัจจัยชี้วัดความหนาแน่นที่เกิดขึ้นในพื้นที่เช่นกัน โดยจำนวนผู้โดยสารจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนเส้นทางของรถไฟฟ้าที่พาดผ่านพื้นที่ เช่น พื้นที่ที่มีจำนวนเส้นทางรถไฟฟ้าพาดผ่านมากกว่า 2 สาย และเป็นสถานีเชื่อมต่อ มักจะเป็นจุดดึงดูดการเดินทางส่งผลให้มีผู้โดยสารเป็นจำนวนมากมาใช้พื้นที่ และพื้นที่ดังกล่าวจะสามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมที่อยู่อาศัย และพฤติกรรมการเดินทางได้อย่างเหมาะสม

TOD Concept for Project Development



รูปที่ 6.3-29 แนวคิดในการสร้างความหนาแน่นของ TOD

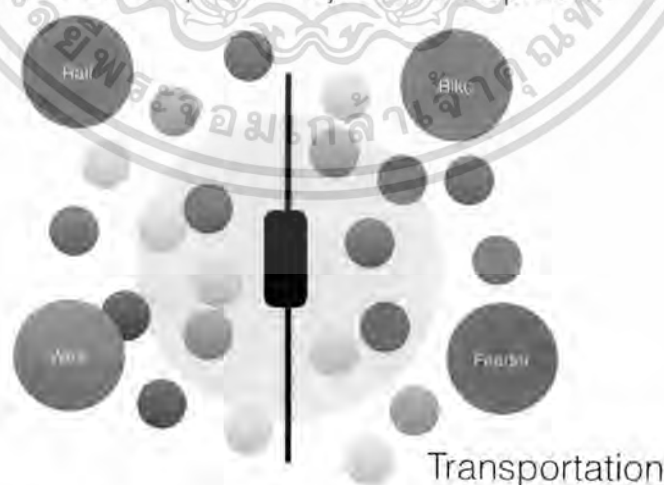


(2) การออกแบบกิจกรรมการใช้ที่ดิน(Land Use) การออกแบบกิจกรรมการใช้ที่ดินสำหรับการพัฒนาที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะในกรณีที่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า และกิจกรรมการใช้ที่ดินโดยรอบยังมีความหนาแน่นไม่เพียงพอ การออกแบบกิจกรรมการใช้ที่ดินในพื้นที่ ควรใช้การพัฒนาแบบผสมผสานนอกเหนือจากการพัฒนาที่อยู่อาศัยเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัยเพียงอย่างเดียวจะทำให้พื้นที่ไม่มีกิจกรรมอื่นใดรองรับผู้อยู่อาศัย ซึ่งไม่สามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมอยู่อาศัยได้อย่างสมบูรณ์ การออกแบบกิจกรรมการใช้ที่ดินจะต้องมีพื้นที่ (1) แหล่งงาน (Workplace) หรือมีแหล่งงานอยู่ในเส้นทางของรถไฟฟ้า เพื่อดึงดูดประชาชนให้เข้ามาใช้พื้นที่ (2) ที่อยู่อาศัย (Residential) (3) พื้นที่สาธารณะ หรือพื้นที่สำหรับ

พักผ่อน (Recreation) และ (4) พื้นที่พาณิชยกรรม (Commercial) โดยกิจกรรมทั้ง 4 จำเป็นต้องอยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อให้พื้นที่เกิดความหลากหลายของระบบกิจกรรมและนำไปสู่การตอบสนองต่อพฤติกรรมของประชาชนในเมืองที่ต้องการ นอกจากนั้นการวางผังการใช้ที่ดินแบบ TOD ควรคำนึงถึงการวางผังของกิจกรรมการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ ให้มีความสอดคล้องของระบบกิจกรรมภายในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ด้วยการวางองค์ประกอบของกิจกรรมแต่ละประเภทให้เชื่อมต่อกัน มีการเข้าถึงสถานีรถไฟฟ้าจากจุดต่างๆ ของเมืองได้อย่างต่อเนื่อง ไม่เกิดความขัดแย้งของกิจกรรมการใช้ที่ดินจากประเภทหนึ่งไปสู่อีกประเภทหนึ่งด้วยการวางผังกิจกรรมการใช้ที่ดินในแต่ละประเภทให้กระจายตัวอยู่ทั่วพื้นที่

(3) การออกแบบระบบขนส่งในพื้นที่ การพัฒนาพื้นที่ตามหลักการ TOD จะต้องมีความหนาแน่นเพียงพอจึงจะประสบผลสำเร็จได้ทั้งในแง่ของการใช้พื้นที่ และการให้บริการรถไฟฟ้า เมื่อพื้นที่มีความหนาแน่นสูงขึ้น จะหมายถึงปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในพื้นที่สูงขึ้นตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นการออกแบบระบบขนส่งในพื้นที่จะต้องมีความต่อเนื่อง และสอดคล้องเพื่อขนส่งผู้โดยสารไปยังระบบขนส่งมวลชนหลักในพื้นที่ คือ สถานีรถไฟฟ้า โดยการออกแบบระบบขนส่งในพื้นที่จะต้องมีจำนวนและรูปแบบ (Mode) ที่หลากหลายสามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมการเดินทางที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้อย่างคล่องตัว ซึ่งในพื้นที่ขนาดเล็กโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าที่มีรัศมีประมาณ 800 - 1,000 เมตร ควรจะต้องเป็นระบบขนส่งมวลชนขนาดเล็ก หรือรถที่ไม่ใช่เครื่องยนต์ เช่น รถสี่ล้อเล็ก รถสองแถว และรถจักรยาน เป็นต้น นอกจากนี้จะพิจารณาที่รูปแบบการขนส่งแล้วควรมีการออกแบบลักษณะเส้นทางสัญจรให้เกิดความเชื่อมโยงถึงกันในแต่ละพื้นที่ และการออกแบบทางสัญจรสำหรับเส้นทางเดิน และเส้นทางจักรยานให้มีความน่าสนใจ และดึงดูดให้ประชาชนเข้ามาใช้ในการสัญจร การออกแบบระบบขนส่งควรประหยัดทั้งเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพราะจะเป็นพื้นที่ที่ดึงดูดให้คนเข้ามาอยู่อาศัย และเกิดความหนาแน่นขึ้นจากการบูรณาการระหว่างกิจกรรมการขนส่งและการใช้ที่ดิน

TOD Concept for Project Development



รูปที่ 6.3-31 แนวคิดในการออกแบบระบบขนส่งของ TOD

6.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.3.2.1 การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

ในอนาคตควรมีการศึกษาแนวทางในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน เนื่องจากยังขาดการบูรณาการในการจัดการระบบทั้งในแง่ระบบเชื่อมต่อ ที่จอดรถ การค้าและการพาณิชย์ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาและการให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศไทยยั่งยืนมากขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาปัจจัยสำคัญในการนำโครงการไปสู่ผลสำเร็จ

(1) การออกแบบผังเมือง (Good Urban Design) การออกแบบผังเมืองที่ดีควรใช้การเปรียบเทียบพื้นที่ที่มีความต้องการใช้ กับพื้นที่ว่างเปล่าเพื่อจัดสรรการใช้พื้นที่ให้เกิดความเหมาะสมไม่เกิดความขัดแย้งของกิจกรรมระหว่างพื้นที่ที่ต้องการใช้กับพื้นที่ว่างเปล่าด้วยการจัดลำดับความหนาแน่นของการใช้ที่ดิน เพื่อนำพื้นที่ที่มีความหนาแน่นที่สุดมาออกแบบก่อนเพื่อจัดสรรประชากรให้เข้าไปใช้พื้นที่ให้เกิดความหนาแน่นสูงสุด และจะเหลือสัดส่วนสำหรับพื้นที่ว่างเพื่อการออกแบบเป็นพื้นที่สำหรับกิจกรรมสาธารณะ รวมถึงการออกแบบเส้นทางขนส่งควรพิจารณาความสามารถในการเข้าถึงเป็นหลัก และเน้นไปที่เส้นทางเพื่อการใช้จักรยาน และการเดินเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและมลพิษภายในพื้นที่

(2) การจัดการพื้นที่จอดรถ (Parking Management) พื้นที่สำหรับการพัฒนาเป็น TOD เป็นพื้นที่ที่เป็นจุดดึงดูดผู้โดยสาร จึงก่อให้เกิดปริมาณการเดินทางเข้าสู่พื้นที่เป็นจำนวนมาก ผู้โดยสารบางส่วนอาจใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเข้ามาในพื้นที่เพื่อเชื่อมต่อการเดินทางด้วยระบบรถไฟฟ้า ดังนั้นบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าจำเป็นต้องเป็นจุดปลายทางของการเดินทางที่ผู้โดยสารจะต้องจอดรถทิ้งไว้และเชื่อมต่อไปยังระบบขนส่งอื่นๆต่อไป โดยการจัดการพื้นที่จอดรถจะต้องจัดหาพื้นที่ให้เพียงพอต่อความต้องการในแต่ละช่วงเวลา โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนที่จะมีรถเข้ามาใช้พื้นที่มาก แต่ด้วยพื้นที่ที่มีจำกัดในบริเวณพื้นที่ที่เป็น TOD จึงจำเป็นต้องจัดทรัพยากร หรือสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่จอดรถให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด สำหรับแนวทางการจัดการพื้นที่จอดรถที่ควรพิจารณาได้แก่ (1) ทางเลือกของผู้ใช้บริการ คือ ควรมีที่จอดรถและรูปแบบการเดินทางหลากหลายรูปแบบเพื่อรองรับพฤติกรรมการเดินทาง (2) ข้อมูลของผู้ใช้บริการ คือ ข้อมูลการครอบครองยานพาหนะประเภทมีเครื่องยนต์ของประชาชนในพื้นที่เพื่อนำมาออกแบบที่จอดรถ (3) การทำที่จอดรถเพื่อรองรับผู้ให้บริการหลากหลายกลุ่มที่มีจุดปลายทางการเดินทางที่แตกต่างกัน (4) สิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่จอดรถควรมีขนาดที่เหมาะสมสามารถเคลื่อนย้ายเพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบที่จอดรถได้ (5) การวางผังที่จอดรถควรปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ไม่มีลักษณะตายตัวเพื่อรองรับปริมาณรถยนต์ที่แตกต่างกัน (6) การจัดที่จอดรถควรคำนึงถึงจำนวนและลักษณะพื้นที่ก่อนเป็นลำดับแรก (7) การใช้มาตรการทางการเงินเพื่อเก็บค่าบริการในพื้นที่จอดรถ (8) การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่จอดรถต้องคำนึงความปลอดภัย ความสะดวก ปริมาณ และการเข้าถึงพื้นที่ให้สมดุลกันทั้งหมด และ (9) ควรวางแผนจัดการและใช้ประโยชน์จากค่าที่จอดรถที่เก็บได้

(3) การจัดที่อยู่อาศัยที่หลากหลายรูปแบบ (Mix-income and Affordable Housing) การพัฒนาที่อยู่อาศัยในพื้นที่ TOD ควรมีที่อยู่อาศัยที่หลากหลายรูปแบบสำหรับประชาชนที่มีพฤติกรรมอยู่อาศัยที่แตกต่างกัน โดยการสร้างรูปแบบที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันจะใช้เกณฑ์จากรายได้ครัวเรือน หรือรายได้ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารที่กล่าวถึงมาอย่างชัดเจน

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปล่า (หัวหน้าโครงการ)

บุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้ปานกลาง และรายได้น้อยที่จะต้องนำมาพิจารณาใช้ในการศึกษาพัฒนาแผนแม่บทฯ สำหรับประโยชน์ของการจัดรูปแบบพื้นที่ให้มีที่อยู่อาศัยที่หลากหลาย คือ ช่วยให้เกิดเครือข่ายทางเศรษฐกิจ และสังคมที่เข้มแข็ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับกลุ่มที่มีรายได้น้อยเมื่อเข้ามาอยู่ในชุมชนที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่สูงกว่าจะเป็นการช่วยผลักดันให้กลุ่มผู้มีรายได้น้อยมีอาชีพรองรับจากกิจการของผู้มีรายได้สูง สำหรับผู้มีรายได้ปานกลางจะได้ประโยชน์จากกลุ่มที่อยู่อาศัยที่มีรายได้สูง และรายได้น้อยเช่นกัน เนื่องจากประชากรในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีพื้นฐานความรู้หลากหลาย และจะพยายามเรียนรู้วิธีที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตจากกลุ่มผู้มีรายได้สูงให้มีระดับใกล้เคียงกัน จะเรียนรู้จากกลุ่มผู้มีรายได้น้อยเพื่อไม่ให้คุณภาพชีวิตที่เป็นอยู่แยลง และสำหรับกลุ่มผู้มีรายได้สูงจะได้ประโยชน์จากกลุ่มคนที่มีรายได้ปานกลาง และรายได้น้อยที่อยู่อาศัยร่วมกันจากแรงงาน และความรู้ของกลุ่มเหล่านี้ เพื่อนำมาพัฒนาธุรกิจ และเศรษฐกิจในพื้นที่

(4) การจัดเส้นทางเดินเท้าและการเข้าถึงด้วยรถจักรยาน (Pedestrian and Bicycling Accessibility) เป้าหมายหลักของการจัดเส้นทางเดินเท้าและการเข้าถึงด้วยรถจักรยานคือการสร้างการเข้าถึงในพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ซึ่งสามารถใช้รูปแบบการเดินเท้าได้หลากหลายรูปแบบสำหรับการเดินทางเข้าถึงพื้นที่ และสำหรับการเดินทางเข้าถึงพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ดีที่สุดคือการเดิน และการใช้จักรยาน สำหรับพื้นที่ในเขตที่มีความหนาแน่นสูงควรจัดเส้นทางเดิน และทางจักรยานเพื่อรองรับและกระจายผู้โดยสารที่เดินทางออกมาจากระบบรถไฟฟ้าให้สามารถเข้าถึงพื้นที่กิจกรรมอื่นๆ ได้อย่างทั่วถึง โดยการก่อสร้างสภาพแวดล้อมของเส้นทางให้มีความน่าสัญจร การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ บนทางเท้า และทางจักรยาน สำหรับการออกแบบเส้นทางสัญจรทั้ง 2 รูปแบบ ควรสร้างให้ทางมีความกว้างในการสัญจรที่เพียงพอสำหรับผู้สัญจร มีการเว้นระยะระหว่างบุคคล และจักรยาน กับสิ่งอื่นๆ รอบๆ ข้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ พร้อมทั้งเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่มีความเร็วในการสัญจรสูง และต่ำ ให้สามารถแข่งขันกันได้ ซึ่งจะส่งผลให้การสัญจรบนทางเท้า และทางจักรยานมีความคล่องตัว ไม่เกิดการติดขัด

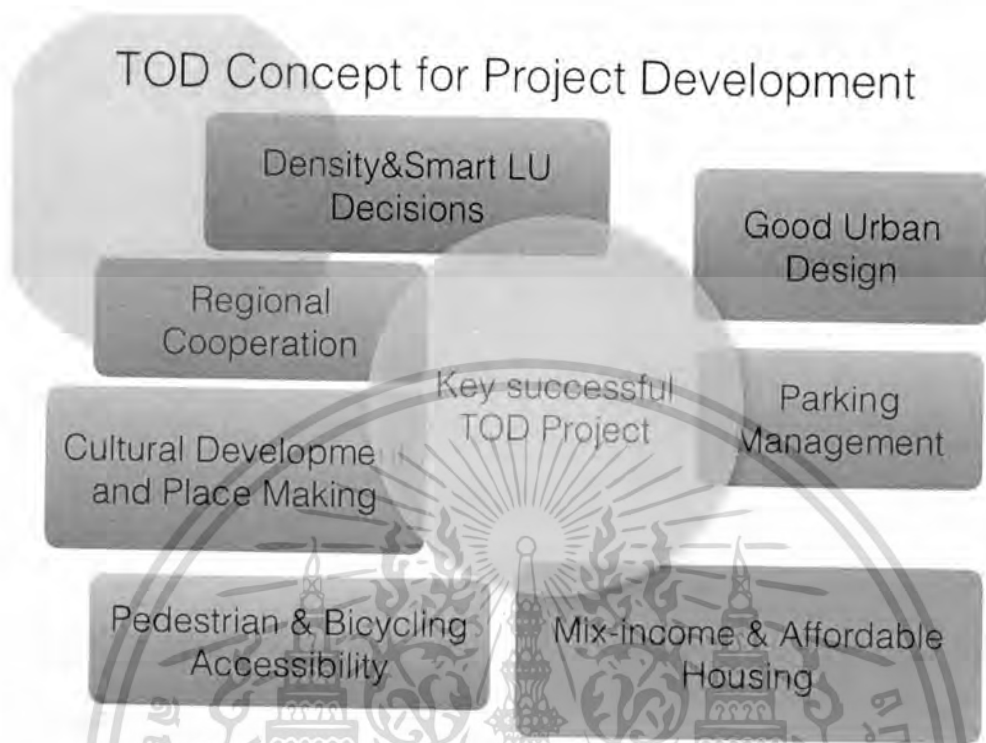
(5) การสร้างเอกลักษณ์พื้นที่ (Culture Development and Place Making) การพัฒนาพื้นที่ที่ต้องการให้เป็นไปตามหลักการ TOD จะต้องมีการวางผังการใช้ที่ดินแบบผสมผสานซึ่งในบางพื้นที่อาจจะขาดเอกลักษณ์ของพื้นที่ ส่งผลให้พื้นที่นั้นๆ ไม่เป็นที่จดจำของบุคคลภายนอกที่เข้าไปใช้พื้นที่ โดยแนวคิดในการสร้างเอกลักษณ์ของพื้นที่ที่สามารถสร้างได้ 2 รูปแบบคือ การสร้างจากสิ่งไม่มีชีวิต จำต้องไม่ได้ และการสร้างจากสิ่งที่มีชีวิตได้ โดยการสร้างจากสิ่งที่มีชีวิตได้ จะเป็นการสร้างเอกลักษณ์ที่แสดงออกโดยวิถีชุมชน วัฒนธรรม และประเพณีที่เกิดขึ้นเฉพาะในพื้นที่นั้นๆ และการสร้างจากสิ่งที่มีชีวิตได้จะพิจารณาจากปัจจัย 5 ด้าน ดังนี้ (1) เส้นทาง (Path) ทางสัญจร เป็นช่องทางการเคลื่อนที่สัญจรไปมา เช่น ถนน ทางรถไฟ ทางด่วน ทางเท้า เป็นต้น เส้นทางเหล่านี้เป็นส่วนที่มีความสำคัญมากต่อการเดินทางของผู้คนในเมือง ในขณะที่ผู้คนเคลื่อนไหวผ่านเส้นทาง ผู้คนมีโอกาสดูเห็นส่วนต่างๆ ของเมืองตามเส้นทาง และเกิดความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ ของเมือง (2) เส้นขอบ (Edge) หรือ ขอบเขต เป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะกำหนดขอบเขตของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเพื่อการพัฒนาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา

บริเวณที่ไม่ได้ใช้เป็นเส้นทางตามทัศนะของผู้สังเกต อาจปรากฏเป็นเส้นกันจากส่วนหนึ่งไปอีกส่วนหนึ่ง ที่เป็นแนวกันตามธรรมชาติ เช่น ชายฝั่งทะเล หรือ ริมฝั่งแม่น้ำ และแนวกันที่แสดงขอบเขตที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น กำแพงเมือง คูเมือง (3) ย่าน (Districts) เป็นบริเวณพื้นที่ชุมชนที่มีขนาดของพื้นที่ตามลักษณะเฉพาะของชุมชน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเมือง มีเอกลักษณ์ของบริเวณอันเกิดจากลักษณะเฉพาะร่วมกันของบริเวณที่ผู้สังเกตเข้าสู่ภายในเมืองได้ โดยแต่ละพื้นที่จะมีสภาพความเป็นอยู่ที่แตกต่างกันตามโครงสร้างทางสังคม วิถีชีวิตของชุมชน จะแสดงลักษณะกิจกรรมของผู้คนที่ปรากฏเป็นย่านที่มีเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันในเมือง (4) ย่านกิจกรรม (Node) หรือจุดศูนย์รวม มักเป็นจุดศูนย์กลางของเส้นทางที่รวบรวมกิจกรรมการใช้ที่ดินและการจราจรไว้อย่างหนาแน่น เช่น บริเวณสี่แยก หรือ ชุมทางสถานีขนส่งต่างๆ ชุมทางสถานีรถไฟใต้ดิน อาจเป็นสถานที่ซึ่งมีกิจกรรมหนาแน่นบริเวณจัตุรัสใจกลางเมือง จุดศูนย์รวมจึงเป็นจุดเด่นเฉพาะตัวของย่านในเมือง เกิดความสัมพันธ์กับเส้นทางต่างๆ ที่รวมกันเป็นชุมทางเมื่อมาถึงและเดินทางเชื่อมต่อไปยังที่อื่นๆ และ (5) ภูมิสัญลักษณ์ (Landmark) จุดสังเกต หรือ จุดหมายตา เป็นจุดอ้างอิง หรือ ภูมิสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นจุดหมายตา แตกต่างจากชุมทาง ที่บุคคลไม่สามารถเข้าสู่ภายในจุดหมายตาได้ โดยทำหน้าที่เป็นสัญญาณชี้แนะสำหรับสภาพแวดล้อม เช่น ป้าย อาคารสำคัญๆ อนุสาวรีย์

(6) การสร้างความเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ การมีที่ตั้งที่ปักอาศัยอยู่ใกล้ชิดกัน หรือมีความต่อเนื่องกัน เป็นแนวคิดในการพัฒนาที่ปักอาศัยเพื่อให้เกิดความสะดวกในการเชื่อมต่อถึงกันได้ง่าย ซึ่งในการเชื่อมต่อนี้ระหว่างย่านและชุมชนด้วยการเดินนั้นควรออกแบบการเชื่อมต่อทางเดินระหว่างกลุ่มอาคารกับพื้นที่ว่าง โดยสร้างพื้นที่ว่างให้เป็นพื้นที่สีเขียวและอาจจะมีกิจกรรมนันทนาการสองข้างทางทั้งนี้การเชื่อมต่อพื้นที่ที่อยู่อาศัยระหว่างชุมชุมด้วยระบบการสัญจร ควรมีขีดความสามารถในการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะก่อให้เกิดความสะดวกในการเดินทางไปมาหาสู่กันของผู้อยู่อาศัยจึงควรจัดหารูปแบบการเดินทางที่หลากหลาย ประหยัด และไม่เป็นภาระด้านสภาพแวดล้อม ดังนั้น ระบบการขนส่งมวลชนประเภทต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขนส่งด้วยระบบราง ควรจะเป็นทางเลือกหลักที่ควรได้รับการพิจารณาเป็นอันดับแรก

(7) การสร้างความหนาแน่นของพื้นที่ และการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างชาญฉลาด TOD เป็นการพัฒนาระบบที่ปักอาศัยที่ใกล้กับสถานีระบบขนส่งมวลชนสาธารณะหรือบริเวณรอบๆ สถานีระบบขนส่งมวลชนสาธารณะซึ่งเป็นการลดการกระจุกกระจายของเมืองและโครงสร้างพื้นฐาน ในขณะเดียวกันยังเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินในเขตชุมชนที่มีอยู่แล้วให้มีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้นด้วยการลดพื้นที่ที่ปักอาศัยต่อหน่วย เพิ่มความกระชับอาคารและใช้นโยบายการเพิ่มความหนาแน่นประชากรด้วยการพัฒนากลุ่มอาคารปักอาศัยแนวสูง มีความต่อเนื่องและกระชับ มีความหลากหลายรูปแบบหลายระดับราคาประชาชนทุกระดับรายได้ มีโอกาสในการซื้อหา และลดจำนวนอาคารสูงที่ตั้งอย่างกระจุกกระจาย ซึ่งแนวทางข้างต้นจะส่งผลดีต่อการพัฒนาเมืองหลายประการจะทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของประเภทงานในพื้นที่เนื่องจากมีจำนวนประชาชนเพิ่มขึ้น และประชาชนอยู่อาศัยในพื้นที่อย่างหนาแน่นจะเกิดการเคลื่อนย้ายแบบมวลซึ่งจะส่งเสริมให้พื้นที่ที่มีความคึกคักมีชีวิตชีวา สนับสนุนให้เกิดธุรกิจการผลิตและการบริการใหม่ๆ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้อยู่อาศัย ปริมาณของประเภทงานที่เพิ่มขึ้นจะทำให้พื้นที่รอบสถานีกลายสภาพเป็นแหล่งพาณิชย์กรรม (Market Places) ส่งผลให้เศรษฐกิจในระดับพื้นที่มีความคึกคักและนำลงทุนมากขึ้น



รูปที่ 6.3-32 ปัจจัยในการผลักดันโครงการให้ไปสู่ผลสำเร็จ

6.3.2.2 การลงทุนร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน

ในอนาคตหน่วยงานภาครัฐควรมีการศึกษาระบบที่จะเข้าไปควบคุมดูแล การพัฒนาระบบขนส่งทั้งในแง่ กฎหมายจัดสรรที่ดิน กฎหมายผังเมืองและกฎหมายสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการศึกษากิจการ การลงทุนร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public-Private Partnerships) เพื่อลดปัญหาการลงทุนของภาครัฐ และการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพของภาคเอกชน ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาระบบขนส่งมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

6.3.2.3 การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบขนส่ง

ในอนาคตควรมีการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือจากภาคประชาชนและภาคเอกชนในการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบขนส่ง เพราะปัจจุบันสถานีรถไฟฟ้าของประเทศไทย ยังขาดการนำเอาผู้ประกอบการภาคเอกชน เช่น สมาคมรถแท็กซี่ รถสองแถว รถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง รถตู้โดยสารสาธารณะ หรือเรียกว่าระบบขนส่งทั้งสี่สาขาระบบขนส่งเข้ามามีส่วนร่วมและช่วยในการให้บริการเสริมให้กับระบบหลัก ปัจจุบันเกิดการ แข่งขันกันระหว่างภาครัฐและเอกชนในการประกอบธุรกิจขนส่งซึ่งทำให้เสียประโยชน์ทั้งสองฝ่าย

6.3.2.4 แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อในสถานการณ์สมมติ Stated Preference

ในอนาคตควรมีการเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนเพื่อตอบปัญหาในเชิงลึกและทำนายผลการวิจัยที่แม่นยำมากขึ้น เช่น การสร้างแบบสอบถามแบบสถานการณ์สมมติ (Stated Preference Techniques) เพื่อตรวจสอบการตัดสินใจเลือกระบบเชื่อมต่อในสถานการณ์จำลองประเภทอื่นๆ เช่น แบบสอบถามที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้คะแนนกับทางเลือกต่างๆ (Rating Scale Method) แบบสอบถามที่ผู้ถูกสัมภาษณ์เรียงลำดับทางเลือกตามความชอบ (Rank Order Method) และแบบสอบถามที่ผู้ถูกสัมภาษณ์เลือกทางเลือกที่ชอบที่สุดเพียงทางเลือกเดียว (Discrete Choice Method) เพื่อเปรียบเทียบ Internal Validity และ External Validity ของแบบจำลอง Stated Preference นอกจากนั้นควรพัฒนาแบบจำลอง Mixed Revealed Preference และ Stated Preference เข้าด้วยกันเพื่อให้แบบมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

6.3.2.5 ตัวแปรที่ใช้ในพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อ

ในอนาคตควรมีการพัฒนาตัวแปรหรือปัจจัยอื่นๆ ที่น่าจะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบเชื่อมต่อ เช่น ลักษณะของพาหนะ ลักษณะของผู้ประกอบการ พฤติกรรมในการขับขี่ และมารยาทของพนักงานเก็บเงิน เป็นต้น

บรรณานุกรม

หนังสือภาษาไทย

- [1] กัลยา วาณิชย์ปัญญา. (2540) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] จรินทร์ เทศวานิช. (2550) เศรษฐศาสตร์การจัดการ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น
- [3] มนต์รี พริยะกุล. (2543) เทคนิคการสำรวจด้วยกลุ่มตัวอย่าง. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [4] นราทิพย์ ชุตินวงศ์. (2549) เศรษฐศาสตร์การจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] รัตนา สายคณิต. (2549) เศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2540) ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: เลี่ยงเชียง.

หนังสือภาษาอังกฤษ

- [1] Bateman, I. and et al. (2002) Economic Valuation with Stated Preference Techniques: a Manual, Cheltenham: Edward Elgar.
- [2] Ben-Akiva, M. and Lerman S.R. (1985) Discrete choice analysis: Theory and application to travel demand. USA: MIT press
- [3] Berger, D. P. and Maurer, E R. (2002) Experimental design with applications in management, engineering and the sciences. Carif: Wadsworth/Thomson Learning
- [4] Louviere, J., et al. (2000) Stated choice methods analysis and applications. Cambridge: Cambridge University Press.
- [5] Ortuzar, J de D. (2000) Stated Preference Modelling Techniques, PTRC: London.
- [6] Ortuzar, J de D. and Willumsen L.G. (2001) Modelling Trasnport. London : John Wiley & Sons.
- [7] Pearmain, D. and Kroes, E. (1990) Stated Preference Techniques: A Guide to Practice, Richmond: Steer Davies & Gleave Ltd.
- [8] Pearce, D. and et al. (2002) Economic valuation with stated preference techniques: Summary guide, Department for Transport, Local Government and the Regions: London.

[9] SPSS. (2002) SPSS for Windows Release 11.5.0, SPSS Inc: USA.

[10] Taguchi, G. and Konishi, S. (1987) Orthogonal Arrays and Linear Graphs. Dearborn, MI: American Supplier Institute, Inc.

[11] Train, E. K. (2003) Discrete choice methods with simulation. Cambridge: Cambridge University Press.

[12] William, Greene. (2007) NLOGIT version 4.0 reference guide, Econometric Software, inc

[13] Yamane, Taro. (1973) Statistics: An Introductory Analysis. New York: Harper & Row.

รายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ภาษาไทย

- [1] จารึก ไชยศรี. (2546) ความพึงพอใจของผู้โดยสารต่อการให้บริการรถตู้ประจำทางเส้นทางรังสิต-มหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [2] จิตพร สายะวิบูลย์. (2546) การศึกษาการกำหนดอัตราค่าโดยสารรถตู้โดยสารปรับอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- [3] นิธ พรหมมา. (2546) การประเมินผลกระทบของบริการรถตู้โดยสาร ต่อปริมาณการใช้รถเมล์ในกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [4] บุญงาม เอี่ยมศุภวัฒน์. (2542) ปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการขนส่งโดยสารรถตู้ในเขตกรุงเทพมหานครตอนเหนือ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [5] บุญรักษ์ ภูณาสล. (2543) การศึกษาสาเหตุและแรงจูงใจในการให้และใช้บริการรถตู้โดยสารในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี
- [6] ประพัทธ์พงษ์ อุปลา. (2550) การประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง: กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ. รายงานวิจัยเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- [7] ประพัทธ์พงษ์ อุปลา. (2552). อิทธิพลของรูปแบบเมืองที่มีต่อรถขนส่งสาธารณะนอกระบบและพฤติกรรมของผู้ใช้บริการในเมืองขนาดใหญ่: กรณีศึกษา หาดใหญ่ เชียงใหม่ ขอนแก่น และกรุงเทพมหานคร. รายงานวิจัยเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- [8] ประพัทธ์พงษ์ อุปลา. (2553). แนวทางการพัฒนาระบบเชื่อมต่อกับระบบขนส่งรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ : กรณีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. รายงานวิจัยเสนอต่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [9] ภราดร แซ่มสูน. (2548) พฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ

- [10] รัตนา ของชะลีย์. (2544) **ความต้องการใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กสายแม่แดง – เชียงใหม่**.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- [11] สุรพล ปธานนิช. (2544) **การเลือกตำแหน่งที่อยู่อาศัยและแบบแผนการเดินทางไปทำงานด้วย
รถเมล์ของลูกจ้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล** วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- [12] สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก. (2542) **การขนส่งสาธารณะในเมือง**. กรุงเทพฯ:
สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก.
- [13] สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก. (2542) **นโยบายและการวางแผนการขนส่งเขต
กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก.**

รายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษ

- [1] Alter, C H. (1976) Evaluation of public transit services. In Transportation Research Record 606:
pp. 37-40.
- [2] Ben-Akiva, M. and Morikawa, T. (1991) Estimation of travel demand models from multiple data
sources. in Koshi, M. (ed.), Transportation and Traffic Theory. Amsterdam: Elsevier.
- [3] Bradley, M.A. (1988) Realism and adaptation in designing hypothetical travel choice concepts, in
Journal of Transport Economics and Policy 22 no.1, pp.121-137.
- [4] Bradley, M.A. and Daly, A.J. (2000) New analysis issues in stated preference research. in
Ortuzar, J.D. (ed.), Stated preference modelling techniques, London: PTRC, pp. 37-52.
- [5] Bradley, M.A. and Kroes, E.P. (1992) Forecasting issues in stated preference survey research, in
E.S. Ampt, A.J. Richardson and A.H. Meyburg (eds.), Selected Readings in Transport Survey
Methodology, AUS: Eucalyptus Press.
- [6] Dajani, J. S. and Gormam, G. (1978) Measuring the performance of transit systems.
In Transportation Planning and Technology 4: pp. 97-103.
- [7] Guenther, R.P. and Sinha, K.C. (1982). Transit performance evaluation model.
In ASCE Journal of Transportation Engineering 108: pp. 343-361.
- [8] Fieldling, G.J, et al. (1978). Performance indicators for transit management. Transportation 7,
pp. 365-379.

- [9] Fowkes, A. S. (2000) Recent developments in stated preference techniques in transportation research. In Ortuzar, J.D. (ed.), Stated preference modelling techniques, pp.37-52.
- [10] Fowkes, A.S. and Wardman, M., (1988) Design of stated preference travel choice experiments with special reference to taste variation in Journal of Transport Economics and Policy, 22 no.1 pp. 27-44.
- [11] Fowkes, A.S. and Shinghal, N. (2002) The leeds adaptive stated preference methodology. In R. Daniels, (ed), Freight transportation demand and stated preference experiments, Milan: FrancoAngeli.
- [12] Hensher, A.D. (1994) Stated preference analysis of travel choice: the state of practice. in Transportation 21 no.2, pp.107-133.
- [13] Hensher, D.A. (1991) Hierarchical Stated Response Designs and Estimation in the Context of Bus Use Preference, in Logistics and Transportation Reviews, 26(4), pp. 299-323.
- [14] Jaensirisak, S. and Upala, P. (2006) Applications of stated preference techniques in developing countries. Proceedings of the 12th International Student Seminar on Transport Research (ISSOT) Symposium, Thailand.
- [15] Kroes, E. P., and R. J. Sheldon. (1988). Stated preference methods: An introduction. In Journal of Transport Economics and Policy 22: pp. 11-25.
- [16] McFadden, D. (1973) Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In P.Zarembka (ed.), Frontiers in Econometrics, Academic Press: New York.
- [17] McFadden, D. (1978) The theory and practice of disaggregate demand forecasting for various modes of urban transportation, Transportation Planning Methods, pp. 1-27.
- [17] Pagano, M. A. and McKnight, E. C.(1984) Quality of service in special service paratransit: the users' perspective. Transportation Research Record_934: pp.14-23.
- [18] Talley, W.K. and Beeker, A.J. (1982). A single measure for evaluating public transit system. In Transportation Quarterly36: pp. 423-431.
- [19] Talley, W.K. (1986). A comparison of two methodologies for selecting transit performance indicator. in Transportation 13: pp. 201-210.
- [20] Transportation Research Board. A guidebook for developing a transit performance measurement system TCRP report 88. Washington D.C., 2003.
- [21] Transportation Research Board. (1999) A handbook for measuring customer satisfaction and service quality TCRP report 47, Washington D.C.
- [22]Transportation Research Board. (1999). Management Toolkit for Rural and Small Urban

Transportation Systems TCRP report 54. Washington D.C.

- [23] Upala, Prapatpong. (2006) Evaluating Bangkok's Express Passenger Van Service based on Stated Preference Techniques, Proceedings of the 11th International Conference of Hong Kong Society for Transportation Studies (HKSTS), Hong Kong, China, December 9-11, pp. 301-310.
- [24] Upala, Prapatpong. (2006) Understanding User's Preference towards Illegal Passenger Van Services in Bangkok. Proceedings of the 12th International Conference on Road Engineering Association of Asia and Australasia (REAAA), Manila, Philippines, November 20-24,
- [25] Upala, Prapatpong. (2007) Applications of User's Preference Techniques for Evaluating Transit Service Quality. The 4th International Postgraduate Research Colloquium, Bangkok Thailand, June 19-20.
- [26] Upala, Prapatpong. (2007) Evaluation Passenger Van Service in Bangkok: A Stated Preference Approach. The 2nd International Symposium on Architecture and Culture in Suvarnabhumi (ISACS), Bangkok THAILAND, August 16-17, pp 97-106.
- [27] Upala, Prapatpong. (2007) The Use of Illegal Passenger Van Services in Bangkok, Road Engineering Association of Asia and Australasia (REAAA) Journal, Vol.14 No1, pp.33-41.
- [28] Upala, P. and Narupiti, S. (2004) Qualitative performance assessment of passenger van in Bangkok: toward characteristics approach. Proceedings of the 6th International Summer Symposium (JSCE), Japan.
- [29] Upala, Prapatpong. Narupiti, S. and Batley, R. (2007) Valuing Passenger Van Service in Bangkok based on Stated Preference Surveying Techniques, EASTS Journal, Vol7.
- [30] Upala, Prapatpong. (2007). Development of Stated Preference (SP) Technique for Determining Service Quality of Paratransit, Ph.D. Dissertation, Chulalongkorn University

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

- [1] กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย (2552). [Online]. Available from: <http://www.dopa.go.th/>
- [2] กรุงเทพมหานคร. (2552). [Online]. Available from: <http://www.bangkok.go.th/>
- [3] กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2552). [Online]. Available from: <http://www.dpt.go.th/>
- [4] คมสัน สุริยะ. 2552. แบบจำลองโลจิสติกส์: ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์. เชียงใหม่: ศูนย์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. [Online] Available from: <http://www.tourismlogistics.com>

[5] ธนาคารเกียรตินาคิน. (2555) [Online].Available from: <http://www.kiatnakin.co.th/th/index.php>

[6] สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2549) [Online].Available from: <http://www.otp.go.th/>

[7] องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ. (2552) [Online].Available from: <http://www.bmta.co.th>

[8] อัครพงศ์ อันทอง. (2550) คู่มือการใช้การใช้ LIMDEP เบื้องต้น: สำหรับการวิเคราะห์เศรษฐมิติ [Online].Available from:

http://piboonrungsroj.files.wordpress.com/2011/08/akarapong_handbook_limdep.pdf

[9] Train, E. K. and Wilson, W.W. (2006) Economic analysis of stated-preference experiments constructed from revealed-preference choices, [Online]. Available from:

<http://elsa.berkeley.edu/~train/spoffrp.pdf>





แบบสอบถามงานวิจัยโครงการ
การศึกษารูปแบบการให้บริการเชิงบูรณาการของระบบขนส่งสาธารณะ
ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

แบบสอบถามมี 4 ส่วน ประกอบไปด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) ส่วนที่ 3 ข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งเชิงบูรณาการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference) ส่วนที่ 4 ระดับความพึงพอใจและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งเชิงบูรณาการในอนาคต โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่
ต้องการหรือเติมข้อความในช่องว่างตามความเป็นจริง หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
และการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โทร. 02-3298384

พื้นที่เก็บแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
โดยข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับและใช้ในการศึกษาเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 18-35 ปี ☐ 36-60 ปี ☐ 60 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน
☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ มัธยมศึกษาปลาย/ปวช.
☐ อนุปริญญา/ปวส. ☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ ☐ นักเรียน/นักศึกษา ☐ ประกอบธุรกิจส่วนตัว ☐ แม่บ้าน/พ่อบ้าน เกษียณอายุ ☐ ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำ
☐ อื่น ๆ
5. พาหนะรถยนต์/กระบะในครัวเรือนของท่าน
☐ ไม่มี ☐ 1 คัน ☐ 2-3 คัน ☐ 3 คันขึ้นไป
6. ประเภทของที่อยู่อาศัยของท่านในกรุงเทพมหานคร
☐ บ้านเดี่ยว ☐ ทาวน์เฮาส์ ☐ อาคารพาณิชย์/ตึกแถว
☐ อพาร์ทเมนต์/หอพัก
7. ลักษณะการครอบครองที่พักอาศัย
☐ เจ้าของ ☐ ผู้เช่า ☐ ผู้อยู่อาศัย

ส่วนที่ 2: ข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference)

8. ปัจจุบันท่านใช้พาหนะหลักใดในการเดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงาน (เลือกเพียงข้อเดียว)

- ☐ รถยนต์/กระบะ
- ☐ แท็กซี่
- ☐ จักรยาน
- ☐ มอเตอร์ไซค์รับจ้าง
- ☐ มอเตอร์ไซค์ส่วนตัว
- ☐ สองแถว
- ☐ กระบือ (สี่ล้อเล็ก)
- ☐ รถตู้โดยสารปรับอากาศ
- ☐ ตุ๊กตุ๊ก
- ☐ รถเมล์โดยสารประจำทาง
- ☐ เดิน
- ☐ รถไฟฟ้า BTS
- ☐ รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT
- ☐ รถเมล์ BRT
- ☐ อื่นๆ.....

9. เหตุผลในการเลือกใช้พาหนะหลักดังกล่าวในการเดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงาน (เลือกเพียงข้อเดียว)

- ☐ ให้ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง
- ☐ มีความปลอดภัยในการเดินทาง
- ☐ มีราคาค่าบริการที่เหมาะสม
- ☐ เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- ☐ คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน
- ☐ ความสบายในการเดินทาง
- ☐ ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง
- ☐ อื่นๆ.....

10. ท่านคิดว่าการเดินทางไปเรียน/ไปทำงานมีความปลอดภัยในการเดินทางอยู่ในระดับใด

- ☐ ระดับมาก
- ☐ ระดับปานกลาง
- ☐ ระดับน้อย

11. โดยปกติ ในการเดินทางจากที่พักอาศัยไปยังที่เรียน/ที่ทำงานของท่าน ช่วงเวลาเช้า คือ เวลา

- ☐ 5.00-6.00 น.
- ☐ 6.01-7.00 น.
- ☐ 7.01-8.00 น.
- ☐ 8.00 น. ขึ้นไป

12. โดยปกติ ในการเดินทางจากที่เรียน/ที่ทำงานกลับมายังที่พักอาศัยของท่าน ช่วงเวลาเย็น คือ เวลา

- ☐ 16.00-17.00 น.
- ☐ 17.01-18.00 น.
- ☐ 18.01-19.00 น.
- ☐ 19.00 น. ขึ้นไป

13. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปเรียน/ไปทำงานต่อการเดินทาง (1 เที่ยว)

- ☐ ต่ำกว่า 15 บาท
- ☐ 15-25 บาท
- ☐ 26-50 บาท
- ☐ 50 บาท ขึ้นไป

14. ระยะเวลาในการเดินทางไปเรียน/ไปทำงานต่อการเดินทาง (1 เที่ยว)

- ☐ น้อยกว่า 15 นาที
- ☐ 15-30 นาที
- ☐ 31-60 นาที
- ☐ 60 นาที ขึ้นไป

15. จำนวนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง (Mode Changing) จากที่พักอาศัยของท่าน ไปเรียน/ไปทำงาน

- ☐ น้อยกว่า 2 รูปแบบ
- ☐ 2-3 รูปแบบ
- ☐ 4-5 รูปแบบ
- ☐ 5 รูปแบบ ขึ้นไป

ส่วนที่ 3: ข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งเชิงบูรณาการในสถานการณ์สมมติ/จำลอง (Stated Preference)

16. ถ้ามีระบบเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก เป็น รถสองแถว ที่มีลักษณะการให้บริการ เป็นไปตามสถานการณ์สมมติ/จำลอง

9 สถานการณ์ ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้สถานการณ์ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

สถานการณ์	ราคาค่าบริการ	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	8 บาท	15 นาที	ทุก 5 นาที	ความปลอดภัยต่ำ	☐ เลือกใช้
2	8 บาท	30 นาที	ทุก 15 นาที	ความปลอดภัยปานกลาง	☐ เลือกใช้
3	8 บาท	45 นาที	ทุก 30 นาที	ความปลอดภัยสูง	☐ เลือกใช้
4	10 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	ความปลอดภัยสูง	☐ เลือกใช้
5	10 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	ความปลอดภัยต่ำ	☐ เลือกใช้
6	10 บาท	45 นาที	ทุก 5 นาที	ความปลอดภัยปานกลาง	☐ เลือกใช้
7	12 บาท	15 นาที	ทุก 30 นาที	ความปลอดภัยปานกลาง	☐ เลือกใช้
8	12 บาท	30 นาที	ทุก 5 นาที	ความปลอดภัยสูง	☐ เลือกใช้
9	12 บาท	45 นาที	ทุก 15 นาที	ความปลอดภัยต่ำ	☐ เลือกใช้

17. ถ้ามีระบบเชื่อมต่อจากบ้านไปยังถนนสายหลัก เป็น สี่ล้อเล็ก ที่มีลักษณะการให้บริการ เป็นไปตามสถานการณ์สมมติ/จำลอง 9 สถานการณ์ ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้สถานการณ์ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

สถานการณ์	ราคาค่าบริการ	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	8 บาท	15 นาที	ทุก 5 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
2	8 บาท	30 นาที	ทุก 15 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
3	8 บาท	45 นาที	ทุก 30 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
4	10 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
5	10 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
6	10 บาท	45 นาที	ทุก 5 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
7	12 บาท	15 นาที	ทุก 30 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
8	12 บาท	30 นาที	ทุก 5 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
9	12 บาท	45 นาที	ทุก 15 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้

18. ถ้ามีระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า เป็น รถโดยสารสาธารณะ ที่มีลักษณะการให้บริการ เป็นไปตาม สถานการณ์สมมติ/จำลอง 9 สถานการณ์ ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้สถานการณ์ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

สถานการณ์	ราคาค่าบริการ	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	10 บาท	10 นาที	ทุก 5 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
2	10 บาท	15 นาที	ทุก 10 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
3	10 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
4	15 บาท	10 นาที	ทุก 10 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
5	15 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
6	15 บาท	20 นาที	ทุก 5 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
7	20 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
8	20 บาท	15 นาที	ทุก 5 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
9	20 บาท	20 นาที	ทุก 10 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้

19. ถ้ามีระบบเชื่อมต่อจากถนนสายหลักไปยังสถานีรถไฟฟ้า เป็น รถโดยสารประจำทาง ที่มีลักษณะการให้บริการ เป็นไปตาม สถานการณ์สมมติ/จำลอง 9 สถานการณ์ ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้สถานการณ์ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

สถานการณ์	ราคาค่าบริการ	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	8 บาท	17 นาที	ทุก 5 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
2	8 บาท	27 นาที	ทุก 15 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
3	8 บาท	37 นาที	ทุก 30 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
4	10 บาท	17 นาที	ทุก 15 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
5	10 บาท	27 นาที	ทุก 30 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้
6	10 บาท	37 นาที	ทุก 5 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
7	12 บาท	17 นาที	ทุก 30 นาที	ปานกลาง	☐ เลือกใช้
8	12 บาท	27 นาที	ทุก 5 นาที	สูง	☐ เลือกใช้
9	12 บาท	37 นาที	ทุก 15 นาที	ต่ำ	☐ เลือกใช้

ส่วนที่ 4: ระดับความพึงพอใจและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งเชิงบูรณาการในอนาคต

20. โปรดระบุ ระดับความพึงพอใจ เกี่ยวกับระบบขนส่งและจรรยาบรรณรอบๆ ที่อยู่อาศัยของท่านในปัจจุบัน ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ระบบถนนและทางสัญจร					
1. โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ	☐	☐	☐	☐	☐
2. สภาพพื้นผิวของถนน	☐	☐	☐	☐	☐
3. ความกว้างของช่องจราจร	☐	☐	☐	☐	☐
4. ทางจักรยานและทางเท้า	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบขนส่งสาธารณะและขนส่งถึงสาธารณะ					
5. ประเภทและความหลากหลายในการให้บริการ	☐	☐	☐	☐	☐
6. ความถี่ในการให้บริการ	☐	☐	☐	☐	☐
7. ราคาค่าบริการ	☐	☐	☐	☐	☐
8. ความสะดวกสบายในการเดินทาง	☐	☐	☐	☐	☐
9. ความปลอดภัยในการเดินทาง	☐	☐	☐	☐	☐
10. ตำแหน่งและจุดจอดรถขนส่งสาธารณะและขนส่งถึงสาธารณะ	☐	☐	☐	☐	☐
ระบบจราจร					
11. ระบบไฟสัญญาณจราจร	☐	☐	☐	☐	☐
12. ระบบป้ายบอกทาง	☐	☐	☐	☐	☐
13. ปริมาณจราจรในท้องถนน	☐	☐	☐	☐	☐
14. ความเร็วของรถในท้องถนน	☐	☐	☐	☐	☐

21. ในอนาคต หากมีระบบเชื่อมต่อ (Feeder System) จากบ้านของท่านไปยังสถานีรถไฟฟ้าที่ใกล้ที่สุด ที่มีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการของท่าน ท่านมีโอกาสดังระบบเชื่อมต่อนี้หรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

22. ความถี่ในการให้บริการระบบเชื่อมต่อ (Feeder System) ที่คาดว่าจะใช้ในอนาคต

☐ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ☐ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์
☐ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์ ☐ 8 ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไป

23. วัตถุประสงค์ในการเดินทางของท่านที่คาดว่าจะใช้ระบบเชื่อมต่อ (Feeder System) ในอนาคต

☐ เพื่อเรียน ☐ เพื่อทำงาน
☐ เพื่อท่องเที่ยว ☐ เพื่อทำธุระ

24. หากท่านต้องการปรับปรุงระบบขนส่งและจรรยาบรรณรอบๆ ที่พักอาศัยของท่านในปัจจุบัน พิจารณาเฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเรื่องใดมากที่สุด

☐ โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ ☐ สภาพพื้นผิวของถนน ☐ ความกว้างของช่องจราจร
☐ ทางจักรยานและทางเท้า ☐ ระบบไฟสัญญาณจราจร ☐ ระบบป้ายบอกทาง

25. หากท่านต้องการปรับปรุงระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัยของท่านในปัจจุบัน พิจารณาเฉพาะ ระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารประจำทาง) ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเรื่องใดมากที่สุด
- | | | |
|--|--|---|
| ☐ ประเภทและความหลากหลาย | ☐ ความถี่ในการให้บริการ | ☐ ราคาค่าบริการ |
| ☐ ความสะอาดสบาย | ☐ ความปลอดภัย | ☐ ตำแหน่งและจุดจอด |
26. หากท่านต้องการปรับปรุงระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัยของท่านในปัจจุบัน พิจารณาเฉพาะ ระบบขนส่งถึงสาธารณะ (รถตู้โดยสารสาธารณะ รถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก) ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเรื่องใดมากที่สุด
- | | | |
|--|--|---|
| ☐ ประเภทและความหลากหลาย | ☐ ความถี่ในการให้บริการ | ☐ ราคาค่าบริการ |
| ☐ ความสะอาดสบาย | ☐ ความปลอดภัย | ☐ ตำแหน่งและจุดจอด |
27. หากท่านต้องการปรับปรุง ระบบเชื่อมต่อ (Feeder System) บริเวณสถานีรถไฟฟ้า ในปัจจุบัน ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเรื่องใดมากที่สุด
- | | |
|--|--|
| ☐ ระบบไฟสัญญาณจราจร | ☐ ระบบป้ายบอกทาง |
| ☐ ระบบที่จอดรถ | ☐ ประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ |
28. หากท่านต้องการปรับปรุงระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัยของท่านในปัจจุบัน พิจารณา เฉพาะ ระบบถนนและทางสัญจร ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเรื่องใดมากที่สุด
- | | | |
|---|--|--|
| ☐ โครงข่ายถนนและการเชื่อมต่อ | ☐ สภาพพื้นผิวของถนน | ☐ ความกว้างของช่องจราจร |
| ☐ ทางจักรยานและทางเท้า | ☐ ระบบไฟสัญญาณจราจร | ☐ ระบบป้ายบอกทาง |
29. หากท่านต้องการปรับปรุงระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัยของท่านในอนาคต พิจารณาเฉพาะ ระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารประจำทาง) ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเรื่องใดมากที่สุด
- | | | |
|--|--|---|
| ☐ ประเภทและความหลากหลาย | ☐ ความถี่ในการให้บริการ | ☐ ราคาค่าบริการ |
| ☐ ความสะอาดสบาย | ☐ ความปลอดภัย | ☐ ตำแหน่งและจุดจอด |
30. หากท่านต้องการปรับปรุงระบบขนส่งและจราจรบริเวณรอบๆ ที่พักอาศัยของท่านในอนาคต พิจารณาเฉพาะ ระบบขนส่งถึงสาธารณะ (รถตู้โดยสารสาธารณะ รถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก) ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเรื่องใดมากที่สุด
- | | | |
|--|--|---|
| ☐ ประเภทและความหลากหลาย | ☐ ความถี่ในการให้บริการ | ☐ ราคาค่าบริการ |
| ☐ ความสะอาดสบาย | ☐ ความปลอดภัย | ☐ ตำแหน่งและจุดจอด |
31. หากท่านต้องการปรับปรุง ระบบเชื่อมต่อ (Feeder System) บริเวณสถานีรถไฟฟ้า ในอนาคต ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเรื่องใดมากที่สุด
- | | |
|--|--|
| ☐ ระบบไฟสัญญาณจราจร | ☐ ระบบป้ายบอกทาง |
| ☐ ระบบที่จอดรถ | ☐ ประเภทและความหลากหลายของรถเชื่อมต่อ |



แบบสอบถามงานวิจัยโครงการ
การศึกษารูปแบบการให้บริการเชิงบูรณาการของระบบขนส่งสาธารณะ
ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ และระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการวิจัย) กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โทร. 02-7392145
ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
โดยข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับและใช้ในการศึกษาเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น

1. ท่านคิดว่า รถสองแถว ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความเหมาะสมในการให้บริการของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
อัตราค่าโดยสาร					
ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ					
ความสบายในการเดินทาง					
ความรวดเร็วในการเดินทาง					
ความถี่ในการให้บริการ					
สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ					
ความปลอดภัยในการเดินทาง					
ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ					
ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง					
มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร					
เวลาที่ใช้ในการรอรถ					

2. ท่านคิดว่า รถสองแถว ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร มีบทบาทต่อกรุงเทพมหานครในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับบทบาทของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ					
บทบาทที่มีต่อชุมชน					
บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว					
บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม					
บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม					
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก					
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ					
บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ					
บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น					
บทบาทที่มีต่อประเทศ					

3. ท่านคิดว่า รถสองแถว ที่ให้บริการ ในกรุงเทพมหานคร มีปัญหาต่อกรุงเทพมหานครในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับปัญหาของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง)					
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ)					
การสร้างปัญหาจราจรติดขัด					
การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ					
การสร้างปัญหาอื่นๆ.....					

4. ท่านคิดว่า รถสี่ล้อเล็ก ที่ให้บริการ ในกรุงเทพมหานคร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความเหมาะสมในการให้บริการของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
อัตราค่าโดยสาร					
ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ					
ความสบายในการเดินทาง					
ความรวดเร็วในการเดินทาง					
ความถี่ในการให้บริการ					
สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ					
ความปลอดภัยในการเดินทาง					
ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ					
ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง					
มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร					
เวลาที่ใช้ในการรอรถ					

5. ท่านคิดว่า รถสี่ล้อเล็ก ที่ให้บริการ ในกรุงเทพมหานคร มีบทบาทต่อกรุงเทพมหานครในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับบทบาทของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
บทบาทที่มีต่อผู้ใช้บริการ					
บทบาทที่มีต่อชุมชน					
บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว					
บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม					
บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม					
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก					
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ					
บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ					
บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น					
บทบาทที่มีต่อประเทศ					

6. ท่านคิดว่า รถสี่ล้อเล็ก ที่ให้บริการ ในกรุงเทพมหานคร มีปัญหาต่อกรุงเทพมหานครในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับปัญหาของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง)					
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ)					
การสร้างปัญหารถติด					
การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ					
การสร้างปัญหาอื่นๆ.....					

7. ท่านคิดว่า รถตู้โดยสารปรับอากาศ ที่ให้บริการ ในกรุงเทพมหานคร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความเหมาะสมในการให้บริการของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
อัตราค่าโดยสาร					
ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ					
ความสบายในการเดินทาง					
ความรวดเร็วในการเดินทาง					
ความถี่ในการให้บริการ					
สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ					
ความปลอดภัยในการเดินทาง					
ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ					
ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง					
มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร					
เวลาที่ใช้ในการรอรถ					

8. ท่านคิดว่า รถตู้โดยสารปรับอากาศ ที่ให้บริการ ในกรุงเทพมหานคร มีบทบาทต่อกรุงเทพมหานครในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับบทบาทของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
บทบาทที่มีต่อผู้ให้บริการ					
บทบาทที่มีต่อชุมชน					
บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว					
บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม					
บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม					
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก					
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ					
บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ					
บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น					
บทบาทที่มีต่อประเทศ					

9. ท่านคิดว่า รถโดยสารปรับอากาศ ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร มีปัญหาต่อกรุงเทพมหานครในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับปัญหาของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง)					
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ)					
การสร้างปัญหารถติดขัด					
การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ					
การสร้างปัญหาอื่นๆ.....					

10. ท่านคิดว่า รถโดยสารประจำทาง ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความเหมาะสมในการให้บริการของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
อัตราค่าโดยสาร					
ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ					
ความสบายในการเดินทาง					
ความรวดเร็วในการเดินทาง					
ความถี่ในการให้บริการ					
สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ					
ความปลอดภัยในการเดินทาง					
ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ					
ความชัดเจนในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง					
มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร					
เวลาที่ใช้ในการรอรถ					

11. ท่านคิดว่า รถโดยสารประจำทาง ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร มีบทบาทต่อกรุงเทพมหานครในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับบทบาทของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
บทบาทที่มีต่อผู้ให้บริการ					
บทบาทที่มีต่อชุมชน					
บทบาทที่มีต่อการท่องเที่ยว					
บทบาทที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม					
บทบาทที่มีต่อสภาพแวดล้อม					
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบหลัก					
บทบาทที่มีต่อระบบขนส่งในเมืองในฐานะระบบเชื่อมต่อ					
บทบาทที่มีต่อเศรษฐกิจ					
บทบาทที่มีต่อการเมืองท้องถิ่น					
บทบาทที่มีต่อประเทศ					

12. ท่านคิดว่า รถโดยสารประจำทาง ที่ให้บริการในกรุงเทพมหานคร มีปัญหาต่อกรุงเทพมหานครในระดับใดในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับปัญหาของ สองแถว				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (เสียง)					
การสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ควันและมลพิษ)					
การสร้างปัญหารถติดขัด					
การสร้างปัญหาอุบัติเหตุ					
การสร้างปัญหาอื่นๆ.....					



ระบบขนส่งที่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

ภาคผนวก

ผลการสร้างแบบจำลอง stated Preference จาก โปรแกรม Limdep-NLogit

รถสองแถว

--> LOGIT:lhs=CH1;rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated Jan 01, 2012 at 04:13:55PM. |
| Dependent variable = CH1 |
| Weighting variable = None |
| Number of observations = 3600 |
| Iterations completed = 6 |
| Log likelihood function = -1602.742 |
| Number of parameters = 5 |
| Info. Criterion: AIC = .93519 |
| Finite Sample AIC = .93519 |
| Info. Criterion: BIC = .93176 |
| Info. Criterion: HQIC = .93025 |
| Restricted log likelihood = -1749.617 |
| McFadden Pseudo R-squared = .1097091 |
| Chi squared = 695.4395 |
| Degrees of freedom = 4 |
| Prob[ChiSq > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 23.1107 |
P-value = .00295 with deg.fr. = 8

| Variable | Coefficient | Standard Error | [b/Std.Er.] | P[|Z|>2] | Mean of X |

Constant	-.9941976	.2822709	-3.523	0.0004	0.0000000
FEE	-.0051403	.0005516	-9.162	0.0000	10.0000000
WT	-.0009572	.0000977	-9.725	0.0000	30.0000000
FRE	-.0007785	.0000765	-10.164	0.0000	16.6666667
SAFE	1.0055516	.0044925	224.567	0.0000	2.0000000

| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| Criterion F (log L) = -1602.7420 |
| LR Statistic vs. MC = 611.80726 |
| Degrees of Freedom = 4 |
| Prob. Value for LR = .000000 |
| Entropy for proba. = 1.6671384 |
| Normalized Entropy = .84230 |
| Entropy Ratio Stat. = 1725.17635 |
| Bayes Info Criterion = .93519 |
| BIC(no model) = BIC = .93176 |
| Pseudo R-squared = .10971 |
| Pct. Correct Pred. = 61.80111 |
| Means: y=0 .y=1 .y=2 .y=3 .y=4 .y=5 .y=6 .y=7 |
| Outcome = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.fr. = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)P(i,j)*logP(i,j). |
| Normalized entropy is computed against MB. |
| Entropy ratio statistic is computed against MB. |
| BIC = 2*Criterion - log(M)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
the statistics reported here are not useable.

| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
Observations used are All Obs.

| Variable | Coefficient | Standard Error | [b/Std.Er.] | P[|Z|>2] | Elasticity |

--> LOGIT:lhs=CH2;rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated Jan 01, 2012 at 04:15:27PM. |
| Dependent variable = CH2 |
| Weighting variable = None |
| Number of observations = 3600 |
| Iterations completed = 6 |
| Log likelihood function = -1668.714 |
| Number of parameters = 5 |
| Info. Criterion: AIC = .92984 |
| Finite Sample AIC = .92985 |
| Info. Criterion: BIC = .93844 |
| Info. Criterion: HQIC = .93290 |
| Restricted log likelihood = -1974.617 |
| McFadden Pseudo R-squared = .1591719 |
| Chi squared = 611.8073 |
| Degrees of freedom = 4 |
| Prob[ChiSq > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 22.40955 |
P-value = .00421 with deg.fr. = 8

| Variable | Coefficient | Standard Error | [b/Std.Er.] | P[|Z|>2] | Mean of X |

Constant	-.1471137	.2822709	-.521	.6022	0.0000000
FEE	-.07107705	.02750032	-2.585	.0097	10.0000000
WT	-.00407534	.00030065	-13.559	0.0000	30.0000000
FRE	-.03927463	.00506107	-7.760	0.0000	16.6666667
SAFE	.99807110	.06202704	16.091	0.0000	2.0000000

| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| Criterion F (log L) = -1668.71384 |
| LR Statistic vs. MC = 611.80726 |
| Degrees of Freedom = 4 |
| Prob. Value for LR = .000000 |
| Entropy for proba. = 1.6671384 |
| Normalized Entropy = .84230 |
| Entropy Ratio Stat. = 1725.17635 |
| Bayes Info Criterion = .93519 |
| BIC(no model) = BIC = .93176 |
| Pseudo R-squared = .10971 |
| Pct. Correct Pred. = 61.80111 |
| Means: y=0 .y=1 .y=2 .y=3 .y=4 .y=5 .y=6 .y=7 |
| Outcome = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.fr. = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)P(i,j)*logP(i,j). |
| Normalized entropy is computed against MB. |
| Entropy ratio statistic is computed against MB. |
| BIC = 2*Criterion - log(M)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
the statistics reported here are not useable.

| Marginal effect for variable in probability |
Constant	-.01104903	.00135737	-8.123	.0000	0.0000000
FEE	-.00120119	.00000819	-14.724	0.0000	10.0000000
WT	-.00000000	.00000000	0.000	1.0000	30.0000000
FRE	-.00000000	.00000000	0.000	1.0000	16.6666667
SAFE	.01541111	.00000000	154.111	0.0000	2.0000000

| Marginal Effects from |
Variable	All Obs.
Constant	-.01104903
FEE	-.00120119
WT	-.00000000
FRE	-.00000000
SAFE	.01541111

| Fit Statistics for Discrete Choice Model. |
| Criterion F (log L) = -1668.71384 |
| LR Statistic vs. MC = 611.80726 |
| Degrees of Freedom = 4 |
| Prob. Value for LR = .000000 |
| Entropy for proba. = 1.6671384 |
| Normalized Entropy = .84230 |
| Entropy Ratio Stat. = 1725.17635 |
| Bayes Info Criterion = .93519 |
| BIC(no model) = BIC = .93176 |
| Pseudo R-squared = .10971 |
| Pct. Correct Pred. = 61.80111 |
| Means: y=0 .y=1 .y=2 .y=3 .y=4 .y=5 .y=6 .y=7 |
| Outcome = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.fr. = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)P(i,j)*logP(i,j). |
| Normalized entropy is computed against MB. |
| Entropy ratio statistic is computed against MB. |
| BIC = 2*Criterion - log(M)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
the statistics reported here are not useable.

| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| Criterion F (log L) = -1668.71384 |
| LR Statistic vs. MC = 611.80726 |
| Degrees of Freedom = 4 |
| Prob. Value for LR = .000000 |
| Entropy for proba. = 1.6671384 |
| Normalized Entropy = .84230 |
| Entropy Ratio Stat. = 1725.17635 |
| Bayes Info Criterion = .93519 |
| BIC(no model) = BIC = .93176 |
| Pseudo R-squared = .10971 |
| Pct. Correct Pred. = 61.80111 |
| Means: y=0 .y=1 .y=2 .y=3 .y=4 .y=5 .y=6 .y=7 |
| Outcome = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.fr. = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)P(i,j)*logP(i,j). |
| Normalized entropy is computed against MB. |
| Entropy ratio statistic is computed against MB. |
| BIC = 2*Criterion - log(M)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
the statistics reported here are not useable.

| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
Observations used are All Obs.

| Variable | Coefficient | Standard Error | [b/Std.Er.] | P[|Z|>2] | Elasticity |

Constant	-.02284331	.04383227	-.521	.6023	0.0000000
FEE	-.01101431	.00022481	-4.907	.0000	10.0000000
WT	-.00000000	.00000000	0.000	1.0000	30.0000000
FRE	-.00000000	.00000000	0.000	1.0000	16.6666667
SAFE	.015466410	.00000000	154.664	0.0000	2.0000000

| Marginal effect for variable in probability |
Constant	-.02284331	.04383227	-.521	.6023	0.0000000
FEE	-.01101431	.00022481	-4.907	.0000	10.0000000
WT	-.00000000	.00000000	0.000	1.0000	30.0000000
FRE	-.00000000	.00000000	0.000	1.0000	16.6666667
SAFE	.015466410	.00000000	154.664	0.0000	2.0000000

| Degree of Freedom = 4.00000 |
| Prob. Value for LR = .00000 |
| Entropy for proba. = 1.66871384 |
| Normalized Entropy = .84230 |
| Entropy Ratio Stat. = 1725.17635 |
| Bayes Info Criterion = .93519 |
| BIC(no model) = BIC = .93176 |
| Pseudo R-squared = .10971 |
| Pct. Correct Pred. = 61.80111 |
| Means: y=0 .y=1 .y=2 .y=3 .y=4 .y=5 .y=6 .y=7 |
| Outcome = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.fr. = .7622 .2378 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)P(i,j)*logP(i,j). |
| Normalized entropy is computed against MB. |
| Entropy ratio statistic is computed against MB. |
| BIC = 2*Criterion - log(M)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
the statistics reported here are not useable.

| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
Observations used are All Obs.

| Variable | Coefficient | Standard Error | [b/Std.Er.] | P[|Z|>2] | Elasticity |

Constant	-.02284331	.04383227	-.521	.6023	0.0000000
FEE	-.01101431	.00022481	-4.907	.0000	10.0000000
WT	-.00000000	.00000000	0.000	1.0000	30.0000000
FRE	-.00000000	.00000000	0.000	1.0000	16.6666667
SAFE	.015466410	.00000000	154.664	0.0000	2.0000000

ระบบขนส่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Marginal Effects for	
Variable All Obs.	
CHE	-.02284
FEE	-.01101
WT	-.00993
FRE	-.00609
SAFE	.15466

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CH2	
Proportions P0 =	.762222 P1 = .237778
N =	3600 NO = 2744 NI = 856
LogL =	-1668.714 LogL0 = -1974.617
Estrella =	1-(L/L0)*(-2L0/n) = .16861

Efron McFadden Ben./Loomis	
.16948	.15492 .69935
Cramer Vee1/2lin.	Rsqrd ML
.17058	.27767 .15629

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.	
Criteria	.92984 .93844

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is	
1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.	
[Note, column or row total percentages may not sum to 1]	

--> LOGIT:lhs=CH2;rhs=CHE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold;Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:18:32PM	
Dependent variable	CH2
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	6
Log likelihood function	-1668.714
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	.93441
Finite Sample AIC =	.96434
Info. Criterion: BIC =	.91703
Info. Criterion: HQIC =	.93753
Restricted log likelihood	-1974.617
McFadden Pseudo R-squared	.2356429
Chi squared	844.842
Degrees of freedom	4
P=ChiSq > value =	.0000000
Homser-Lemeshow chi-squared =	72.51786
P-value =	.00044 with deg.fr. = 8

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]	
Constant	-.1422796
FEE	-.0611735
WT	-.0099311
FRE	-.0060936
SAFE	.15359536

Information Statistics for Discrete Choice Model.	
Criterion F (log L)	-1668.714
LR Statistic vs. MC	622.24573
Degrees of Freedom	4.00000
Prob. Value for LR	.00000
Normalized Entropy	.66571
Entropy Ratio Stat.	1046.09050
Bayes Info Criterion	.93197
BIC(no model) = BIC	.93441
Pseudo R-squared	.23564
Pct. Correct Pred.	79.50000
Means:	y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome	.762222 .237778 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000
Pred.Pr.	.762222 .237778 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000

Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j).	
Normalized entropy is computed against MO.	
Entropy ratio statistic is computed against MO.	
BIC = 2*Criterion - log(n)*degrees of freedom.	
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.	

Marginal effect for variable in probability	
Constant	-.0197493
FEE	-.0099311
WT	-.0099311
FRE	-.0060936
SAFE	.15359536

--> LOGIT:lhs=CH2;rhs=CHE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold;Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:18:32PM	
Dependent variable	CH2
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	6
Log likelihood function	-1668.714
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	.92566
Finite Sample AIC =	.95565
Info. Criterion: BIC =	.93424
Info. Criterion: HQIC =	.92871
Restricted log likelihood	-1972.285
McFadden Pseudo R-squared	.1577474
Chi squared	622.2457
Degrees of freedom	4
P=ChiSq > value =	.0000000
Homser-Lemeshow chi-squared =	21.91903
P-value =	.00526 with deg.fr. = 8

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]	
Constant	-.14554850
FEE	-.02159543
WT	-.00461596

100% because of rounding. Percentages are of full sample.	
Actual Predicted Value Total Actual	
Value 0 1	
0	2600 (72.2%) 144 (4.0%) 2744 (76.2%)
1	600 (16.7%) 256 (7.1%) 856 (23.8%)
Total	3200 (88.9%) 400 (11.1%) 3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.907%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.752%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	64.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	81.250%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	79.333%

Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.248%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	70.093%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	36.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	18.750%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	20.667%

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:18:32PM	
Dependent variable	CH2
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	6
Log likelihood function	-1668.714
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	.93441
Finite Sample AIC =	.96434
Info. Criterion: BIC =	.91703
Info. Criterion: HQIC =	.93753
Restricted log likelihood	-1974.617
McFadden Pseudo R-squared	.2356429
Chi squared	844.842
Degrees of freedom	4
P=ChiSq > value =	.0000000
Homser-Lemeshow chi-squared =	72.51786
P-value =	.00044 with deg.fr. = 8

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]	
Constant	-.1422796
FEE	-.0611735
WT	-.0099311
FRE	-.0060936
SAFE	.15359536

Information Statistics for Discrete Choice Model.	
Criterion F (log L)	-1668.714
LR Statistic vs. MC	622.24573
Degrees of Freedom	4.00000
Prob. Value for LR	.00000
Normalized Entropy	.66571
Entropy Ratio Stat.	1046.09050
Bayes Info Criterion	.93197
BIC(no model) = BIC	.93441
Pseudo R-squared	.23564
Pct. Correct Pred.	79.50000
Means:	y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome	.762222 .237778 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000
Pred.Pr.	.762222 .237778 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000

Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j).	
Normalized entropy is computed against MO.	
Entropy ratio statistic is computed against MO.	
BIC = 2*Criterion - log(n)*degrees of freedom.	
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.	

Predictions for binary choice model. Predicted value is	
1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.	
[Note, column or row total percentages may not sum to 1]	
100% because of rounding. Percentages are of full sample.	
Actual Predicted Value Total Actual	
Value 0 1	
0	2600 (72.2%) 144 (4.0%) 2744 (76.2%)
1	600 (16.7%) 256 (7.1%) 856 (23.8%)
Total	3200 (88.9%) 400 (11.1%) 3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000	
Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	30.471%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.752%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	64.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	81.250%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	80.000%

Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.248%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	69.093%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	36.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	18.750%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	19.917%

FRE	-.03948421	.00508209	-7.769	.0000	16.6666667
SAFE	1.01571847	.06240777	16.276	.0000	2.00000000

Information Statistics for Discrete Choice Model.	
Criterion F (log L)	-1668.16173
LR Statistic vs. MC	622.24573
Degrees of Freedom	4.00000
Prob. Value for LR	.00000
Normalized Entropy	.66571
Entropy Ratio Stat.	1046.09050
Bayes Info Criterion	.93197
BIC(no model) = BIC	.93441
Pseudo R-squared	.15775
Pct. Correct Pred.	79.50000
Means:	y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome	.762222 .237778 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000
Pred.Pr.	.762222 .237778 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000

Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j).	
Normalized entropy is computed against MO.	
Entropy ratio statistic is computed against MO.	
BIC = 2*Criterion - log(n)*degrees of freedom.	
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.	

ระบบขนส่งที่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics.					
They are computed at the means of the Xs.					
Observations used are All Obs.					

[Variable]	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P(Z > z)	Elasticity
-----Marginal effect for variable in probability-----					
Constant	-.02241720	.04368140	-.513	.6078	
FEE	-.00421063	.00206108	-2.700	.0069	-.59772339
WT	-.00959207	.00055455	-17.943	.0000	-1.56793628
FRE	-.00608131	.00078217	-7.775	.0000	-.53291070
SAFE	.15643793	.00904105	17.302	.0000	1.61507456

Marginal Effects for	
[Variable] All Obs.	
ONE	-.02242
FEE	-.01137
WT	-.00995
FRE	-.00608
SAFE	.15644

Fit Measures for Binomial Choice Model		
Logit model for variable CH4		

Proportions P0 = .762778	P1 = .237222	
N = 3600	N0 = 2746	N1 = 854
LogL = -1661.162	LogLik = -1972.285	
Estrella = 1-(1/L0)^(1-2L0/n) = .17147		

Efron	McFadden	Ben./Lerman
.17270	.15775	.70096
Cramer	Veall/Zim	Rsgd ML
.17368	.28187	.15873

--> LOGIT:lhs=CHS:rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE:hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice					
Maximum Likelihood Estimates					
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:18:53H.					
Dependent variable	CHS				
Weighting variable	None				
Number of observations	3600				
Iterations completed	9				
Log likelihood function	-1661.162				
Number of parameters	5				
Info. Criterion: AIC =	.94167				
Finite Sample: AIC =	.94167				
Info. Criterion: BIC =	.94266				
Info. Criterion: HQIC =	.94173				
Restricted log likelihood	-1997.479				
McFadden Pseudo R-squared	.70895				
Chi squared	605.4427				
Degrees of freedom	4				
Prob(Chi2> value) =	.0000000				
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	23.41715				
P-value =	.00287 with deg. fr. = 8				

[Variable] Coefficient Standard Error b/St.Er. P(Z > z) Mean of X					
-----Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)-----					
Constant	-.15666026	.2812282	-.554	.5799	
FEE	-.06930328	.02721043	-2.547	.0109	10.00000000
WT	-.06303563	.00376079	-16.761	.0000	30.00000000
FRE	-.03873603	.00500296	-7.743	.0000	16.66666667
SAFE	.98918538	.06146218	16.094	.0000	2.00000000

Information Statistics for Discrete Choice Model.				
M-Model M0=Constants Only M0=No Model				
Criterion F (log L)	-1661.162	-1997.479	-2495.32985	
LR Statistic vs. MC	605.4427	.00000	.00000	
Degrees of freedom	4	.00000	.00000	
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000	
Entropy for probs.	1.688.05511	1.990.77645	2.495.32985	
Normalized Entropy	.67930	.69000	.70895	
Entropy Ratio	1.099.95245	2.000.00000	3.571.42857	
Mean Info Criterion	.94059	1.11579	1.34939	
BIC (Info. Criterion)	.94167	.94266	.94365	
Finite Sample: AIC	.94059	.94059	.94059	
Chi squared	605.4427	.00000	.00000	
Deg. of freedom	4	.00000	.00000	
Prob(Chi2> value)	.0000000	.00000	.00000	
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	23.41715			

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used are All Obs.           |
+-----+

```

--> LOGIT:lhs=CHS:rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE:hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:19:14H.				
Dependent variable	CHS			
Weighting variable	None			
Number of observations	3600			
Iterations completed	6			
Log likelihood function	-1668.056			
Number of parameters	5			
Info. Criterion: AIC =	.94059			
Finite Sample: AIC =	.94059			
Info. Criterion: BIC =	.94059			
Info. Criterion: HQIC =	.94365			
Restricted log likelihood	-1990.776			
McFadden Pseudo R-squared	.70895			
Chi squared	605.4427			
Degrees of freedom	4			
Prob(Chi2> value) =	.0000000			
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	23.41715			

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.	
Criteria	.92565 .93424

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column for row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2604 (72.3%)	142 (3.9%)	2746 (76.3%)
1	596 (16.6%)	258 (7.2%)	854 (23.7%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	30.211%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.829%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	64.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	81.375%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	79.500%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.171%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	69.789%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	35.500%
False prediction = actual 1s and 0s incorrectly predicted	20.500%

FEE	-.06930328	.02721043	-2.547	.0109	10.00000000
WT	-.06303563	.00376079	-16.761	.0000	30.00000000
FRE	-.03873603	.00500296	-7.743	.0000	16.66666667
SAFE	.98918538	.06146218	16.094	.0000	2.00000000
Marginal Effects for					
[Variable] All Obs.					
ONE	-.02242				
FEE	-.01137				
WT	-.00995				
FRE	-.00608				
SAFE	.15644				

Fit Measures for Binomial Choice Model		
Logit model for variable CHS		

Proportions P0 = .762778	P1 = .237222	
N = 3600	N0 = 2746 N1 = 854	
LogL = -1665.40	LogLik = -1846.17	
Estrella = 1-(1/L0)*(1-L1)/n	= .17147	
Brown	McFadden	Ben/Lerman
.17270	.15776	.70895
Cramer	Veall/Zim	Rsgd ML
.17368	.28187	.15873
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.		
Criteria	.94167	.94365

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column for row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual	
0	2604 (72.3%)	142 (3.9%)	2746 (76.3%)	
1	596 (16.6%)	258 (7.2%)	854 (23.7%)	
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.489%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.829%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	64.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	80.113%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	78.517%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.211%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	69.890%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	19.881%
False prediction = actual 1s and 0s incorrectly predicted	21.483%

P-value = .00287 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P(Z > z)	Mean of X
-----Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)-----					
Constant	-.15566026	.2812282	-.554	.5799	
FEE	-.06930328	.02721043	-2.547	.0109	10.00000000
WT	-.06303563	.00376079	-16.761	.0000	30.00000000
FRE	-.03873603	.00500296	-7.743	.0000	16.66666667
SAFE	.98918538	.06146218	16.094	.0000	2.00000000

Information Statistics for Discrete Choice Model.				
M-Model M0=Constants Only M0=No Model				
Criterion F (log L)	-1668.05511	-1990.77645	-2495.32985	
LR Statistic vs. MC	605.44287	.00000	.00000	
Degrees of freedom	4	.00000	.00000	
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000	
Entropy for probs.	1.688.05511	1.990.77645	2.495.32985	

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งที่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ)

```

Normalized Entropy      .67619      .79780      1.00000
Entropy Ratio Stat.      1614.54947      1009.10680      .00000
Bayes Info Criterion      .94691      1.11509      1.39539
BIC(no model) - BIC      .44849      .28031      .00000
Pseudo R-squared         .15206      .00000      .00000
Rct. Correct Pred.       .79.05556      .00000      50.00000
Hosmer:
  y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome .7583 .2417 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Pred.Pro .7583 .2417 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Notes: Entropy computed as Sum(i)P(i)log(P(i)).
Normalized entropy is computed against H0.
Entropy ratio statistic is computed against H0.
BIC = 2* criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not usable.
    
```

```

Partial derivatives of probabilities with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.
    
```

```

[Variable] Coefficient | Standard Error | b/St.Err. | P(|Z|>2) | Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant | -.0413932 | .553 | .7599
FEE | -.01095093 | .0042647 | -2.568 | .0102 | -.55670706
WT | -.00996055 | .00056211 | -17.720 | .0000 | -1.51907859
PRE | -.00612086 | .00078928 | -7.735 | .0000 | -.51860514
SAFE | .15630569 | .00916596 | 17.053 | .0000 | 1.58920747
    
```

```

Marginal Effects for
Variable | All Obs.
-----
ONE | -.0240
FEE | -.01095
WT | -.00996
PRE | -.00612
SAFE | .15631
    
```

```

Fit Measures for Binomial Choice Model
Logit model for variable CH6
    
```

--> LOGIT:lhs=CH7;Rhs=ONE,FEE,WT,PRE,SAFE;Hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:13:19PM
Dependent variable: CH7
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1712.803
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .95433
Finite Sample: AIC = .95434
Info. Criterion: BIC = .96293
Info. Criterion: HQIC = .95740
Restricted log likelihood: -2007.760
Chi squared: 589.9150
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
House-Lewis chi-squared = 21.32254
P-value = .00634 with deg.fr. = 8
    
```

```

Variable Coefficient | Standard Error | b/St.Err. | P(|Z|>2) | Mean of x
-----
Constant | -.15546126 | .0322266 | -4.824 | .0000
FEE | -.00996055 | .00056211 | -17.720 | .0000
WT | -.00996055 | .00056211 | -17.720 | .0000
PRE | -.00612086 | .00078928 | -7.735 | .0000
SAFE | .15630569 | .00916596 | 17.053 | .0000
    
```

```

Information Statistics for Binomial Choice Model
Criterion: log lik. -1686.05011
LR Statistic: 295.12627
Degrees of freedom: 4
Prob. Value for LR: .00000
Entropy for probab. 1899.95411
Normalized Entropy .77619
Entropy Ratio Stat. 1614.54947
Bayes Info Criterion .94691
BIC(no model) - BIC .44849
Pseudo R-squared .15206
Rct. Correct Pred. .79.05556
Hosmer:
  y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome .7583 .2417 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Pred.Pro .7583 .2417 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Notes: Entropy computed as Sum(i)P(i)log(P(i)).
Normalized entropy is computed against H0.
Entropy ratio statistic is computed against H0.
BIC = 2* criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not usable.
    
```

```

Partial derivatives of probabilities with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.
    
```

```

[Variable] Coefficient | Standard Error | b/St.Err. | P(|Z|>2) | Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant | -.0413932 | .553 | .7599
FEE | -.01095093 | .0042647 | -2.568 | .0102 | -.55670706
    
```

--> LOGIT:lhs=CH8;Rhs=ONE,FEE,WT,PRE,SAFE;Hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:20:02PM
Dependent variable: CH8
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1712.803
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .95433
Finite Sample: AIC = .95434
Info. Criterion: BIC = .96293
Info. Criterion: HQIC = .95740
Restricted log likelihood: -2007.760
Chi squared: 589.9150
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
House-Lewis chi-squared = 21.32254
P-value = .00634 with deg.fr. = 8
    
```

```

Proportions P0=.758333 P1=.241667
N = 3600 N0= 2730 N1= 870
LogL= -1686.055 LogLO= -1990.776
Estrella = 1-(L/L0)/(1-ZLO/n) = .16676
Efron | McFadden | Ben./Lernan
.16810 | .15206 | .69532
Cramer | Vell/2im. | Ragged ML
.16875 | .27414 | .15800
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .94059 .94918
    
```

```

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1
if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column or row total percentages may not sum to 100%
because of rounding. Percentages are of full sample.
    
```

```

[Actual] Predicted Value Total Actual
[Value] 0 1
0 | 2588 ( 71.9%) | 142 ( 3.9%) | 2730 ( 75.8%)
1 | 612 ( 17.0%) | 258 ( 7.2%) | 870 ( 24.2%)
Total | 3200 ( 88.9%) | 400 ( 11.1%) | 3600 (100.0%)
    
```

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

```

Prediction Success
Sensitivity = actual 1s correctly predicted 29.655%
Specificity = actual 0s correctly predicted 94.799%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 64.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 80.875%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 79.056%
    
```

```

Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.201%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 70.348%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 19.125%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 20.944%
    
```

```

WT | -.00996055 | .00056211 | -17.720 | .0000 | -1.51907859
PRE | -.00612086 | .00078928 | -7.735 | .0000 | -.51860514
SAFE | .15630569 | .00916596 | 17.053 | .0000 | 1.58920747
    
```

```

Marginal Effects for
Variable | All Obs.
-----
ONE | -.0240
FEE | -.01095
WT | -.00996
PRE | -.00612
SAFE | .15631
    
```

```

Fit Measures for Binomial Choice Model
Logit model for variable CH7
    
```

```

Variable Coefficient | Standard Error | b/St.Err. | P(|Z|>2) | Mean of x
-----
Constant | -.15546126 | .0322266 | -4.824 | .0000
FEE | -.00996055 | .00056211 | -17.720 | .0000
WT | -.00996055 | .00056211 | -17.720 | .0000
PRE | -.00612086 | .00078928 | -7.735 | .0000
SAFE | .15630569 | .00916596 | 17.053 | .0000
    
```

```

Information Statistics for Binomial Choice Model
Criterion: log lik. -1686.05011
LR Statistic: 295.12627
Degrees of freedom: 4
Prob. Value for LR: .00000
Entropy for probab. 1899.95411
Normalized Entropy .77619
Entropy Ratio Stat. 1614.54947
Bayes Info Criterion .94691
BIC(no model) - BIC .44849
Pseudo R-squared .15206
Rct. Correct Pred. .79.05556
Hosmer:
  y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome .7583 .2417 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Pred.Pro .7583 .2417 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Notes: Entropy computed as Sum(i)P(i)log(P(i)).
Normalized entropy is computed against H0.
Entropy ratio statistic is computed against H0.
BIC = 2* criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not usable.
    
```

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

```

Prediction Success
Sensitivity = actual 1s correctly predicted 29.655%
Specificity = actual 0s correctly predicted 94.799%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 64.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 80.875%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 79.056%
    
```

```

Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.201%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 70.348%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 19.125%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 20.944%
    
```

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ไม่ควรกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Variable	Coefficient	Standard Error	b/Std. Err.	P> z >	Mean of X
-----Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)-----					
Constant	-.09456799	.27914169	-.339	.7348	10.0000000
FEE	-.07262597	.02688431	-2.701	.0069	10.0000000
WT	-.05188741	.00371523	-16.558	.0000	10.0000000
FRE	-.03736513	.00492880	-7.581	.0000	16.6666667
SAFE	.96493012	.06067189	15.904	.0000	2.00000000

Information Statistics for Discrete Choice Model.								
	M-Model			MC-Constants Only		M0-No Model		
Criterion F (log L)	-1712.80253			-2007.76005	-2495.32985			
LR Statistic vs. MC	589.91503			.00000	.00000			
Degrees of Freedom	4.00000			.00000	.00000			
Prob. Value for LR	.00000			.00000	.00000			
Entropy for probs.	1712.80253			2007.76005	2495.32985			
Normalized Entropy	.68640			.80461	1.00000			
Entropy Ratio Stat.	1565.05464			975.13961	.00000			
Bayes Info Criterion	.96066			1.12452	1.12452			
BIC (no model) - BIC	.43474			.27087	.00000			
Reeds R-squared	11491			.00000	.00000			
Pct. Correct Pred.	78.63889			.00000	50.00000			
Means	y=0	y=1	y=2	y=3	y=4	y=5	y=6	y=7
Outcome	.7542	.2458	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred.Pct.	.7542	.2458	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Notes: Entropy computed as $\sum(j)P(j)\log(P(j))$.								
Normalized entropy is computed against M0.								
Entropy ratio statistic is computed against M0.								
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.								
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.								

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics.	
They are computed at the means of the Xs.	
Observations used are All Obs.	

Variable	Coefficient	Standard Error	b/Std. Err.	P> z >	Elasticity
-----Marginal effect for variable in probability-----					
Constant	-.01527577	.04508997	-.339	.7348	
FEE	-.01173143	.00430638	-2.724	.0064	-.57914521
WT	-.00999681	.00058679	-17.075	.0000	-1.48933642
FRE	-.00879810	.00129810	-7.581	.0000	-.43604458
SAFE	.15566727	.00926901	16.816	.0000	1.53893888

Marginal Effects for	
Variable	All Obs.
ONE	-.01528

--> LOGIT:lhs=CH9:rhs=CH9,FEE,WT,FRE,SAFE:hold:Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:39:44PM	
Dependent variable	
Weighting variable	
Number of observations	
Iterations completed	
Log likelihood function	
Number of parameters	
Info. Criterion: AIC =	
Finite Sample: AIC =	
Info. Criterion: BIC =	
Info. Criterion: HQIC =	
Normalized log likelihood	
McFadden Pseudo R-squared	
Chi squared	
Degrees of freedom	
Info. Criterion: AIC =	
Home: Lasso-ho and -sq	
Prediction - overall with split	

Variable	Coefficient	Standard Error	b/Std. Err.	P> z >	Mean of X
-----Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)-----					
Constant	-.09456799	.27914169	-.339	.7348	10.0000000
FEE	-.07262597	.02688431	-2.701	.0069	10.0000000
WT	-.05188741	.00371523	-16.558	.0000	10.0000000
FRE	-.03736513	.00492880	-7.581	.0000	16.6666667
SAFE	.96493012	.06067189	15.904	.0000	2.00000000

Information Statistics for discrete choice Model								
Criterion F (log L)	-1712.80253	M-Model	MC-Constants Only	M0-No Model				
LR Statistic vs. M0	589.91503						2495.32985	
Degrees of Freedom	4.00000						.00000	
Prob. Value for LR	.00000						.00000	
Entropy for probs.	1712.80253						2495.32985	
Normalized Entropy	.68640						1.00000	
Entropy Ratio Stat.	1570.44467						.00000	
Bayes Info Criterion	.96066						1.12452	
BIC (no model) - BIC	.43474						.27087	
Reeds Requested	11491						.00000	
Pct. Correct Pred.	78.63889						50.00000	
Means:	y=0	y=1	y=2	y=3	y=4	y=5	y=6	y=7
Outcome	.7542	.2458	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred.Pct.	.7542	.2458	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Notes: Entropy computed as Sum(j)P(j)log(P(j)).								
Normalized entropy is computed against M0.								
Entropy ratio statistic is computed against M0.								
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.								
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.								

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics.	
They are computed at the means of the Xs.	
Observations used are All Obs.	

Variable	Coefficient	Standard Error	b/Std. Err.	P> z >	Elasticity
-----Marginal effect for variable in probability-----					
Constant	-.01527577	.04508997	-.339	.7348	

--> PROBIT:lhs=CH9:rhs=CH9,FEE,WT,FRE,SAFE:hold:Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:39:44PM	
Dependent variable	
Weighting variable	
Number of observations	
Iterations completed	
Log likelihood function	
Number of parameters	
Info. Criterion: AIC =	
Finite Sample: AIC =	
Info. Criterion: BIC =	
Info. Criterion: HQIC =	
Normalized log likelihood	
McFadden Pseudo R-squared	
Chi squared	
Degrees of freedom	
Info. Criterion: AIC =	
Home: Lasso-ho and -sq	
Prediction - overall with split	

FEE	-.011731
WT	-.010000
FRE	-.006004
SAFE	.155871

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CH9	
Proportions P0 =	.754167
P1 =	.245833
N =	3600
M0 =	.2715
M1 =	.085
LogL =	-1712.803
LogL0 =	-2007.760
Estrella =	1-(L/L0)^(1-2L0/n) =
	.16241

Brier	McFadden	Ben/Lerman
.16358	.14691	.69001
Cramer	Veall/Zim	Rsqrd ML
.16399	.26702	.15114

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.	
Criteria	.95433
	.96293

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	257 (7.1%)	142 (3.9%)	275 (7.5%)
1	627 (17.4%)	258 (7.2%)	885 (24.6%)
Total	3200 (89.5%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.153%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.770%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	64.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	80.406%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	78.639%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.230%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	70.847%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	35.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	19.594%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	21.361%

FEE	-.01166363	.004306153	-2.6870	.0100	-.54952567
WT	-.00999710	.000586754	-17.0744	.0000	-1.48933642
FRE	-.00879730	.001297361	-7.5810	.0000	-.43604458
SAFE	.15566727	.00926901	16.8160	.0000	1.53893888

Marginal Effects for	
Variable	All Obs.
ONE	-.01528

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CH9	
Proportions P0 =	.754167
P1 =	.245833
N =	3600
M0 =	.2715
M1 =	.085
LogL =	-1712.803
LogL0 =	-2007.760
Estrella =	1-(L/L0)^(1-2L0/n) =
	.16241

Brier	McFadden	Ben/Lerman
.16358	.14691	.69001
Cramer	Veall/Zim	Rsqrd ML
.16399	.26702	.15114

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.	
Criteria	.95433
	.96293

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	257 (7.1%)	142 (3.9%)	275 (7.5%)
1	627 (17.4%)	258 (7.2%)	885 (24.6%)
Total	3200 (89.5%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.153%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.770%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	64.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	80.406%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	78.639%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.230%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	70.847%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	35.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	19.594%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	21.361%

Number of observations	
Iterations completed	
Log likelihood function	
Number of parameters	
Info. Criterion: AIC =	
Finite Sample: AIC =	
Info. Criterion: BIC =	
Info. Criterion: HQIC =	
Normalized log likelihood	
McFadden Pseudo R-squared	
Chi squared	
Degrees of freedom	
Info. Criterion: AIC =	
Home: Lasso-ho and -sq	
Prediction - overall with split	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่อาจรับผิดชอบได้หากมีข้อผิดพลาดใดๆ และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลที่มีอยู่ ณ วันที่จัดทำเอกสารนี้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งทั้งสี่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Info. Criterion: BIC = .90127
Info. Criterion: HQIC = .89574
Restricted log likelihood = -1930.456
McFadden Pseudo R-squared = .1702406
Chi squared = 657.2839
Degrees of freedom = 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 25.05071
P-value = .00152 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P (Z > z)	Mean of X1
-----Index function for probability-----					
Constant	-.14402799	.16846446	-.855	.3926	
FEE	-.04079368	.01571309	-2.596	.0094	10.0000000
WT	-.03898115	.00216179	-18.032	.0000	30.0000000
FRE	-.02449877	.00289862	-8.449	.0000	16.6666667
SAFE	-.61313202	.03589562	17.089	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E[y] = P[i] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P (Z > z)	Elasticity
-----Index function for probability-----					
Constant	-.03825061	.00450601	-8.555	.0000	
FEE	-.01082576	.00414515	-2.612	.0090	-.59064786
WT	-.01034571	.00055811	-18.537	.0000	-1.69321237
FRE	-.00560205	.00076734	-8.474	.0000	-.59119263
SAFE	-.16280665	.00914631	17.800	.0000	1.77636469

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH3
Proportions P0 = .772500 P1 = .227500
N = 3600 N0 = 2781 N1 = 819
LogL = -1601.814 LogL0 = -1930.456

--> PROBIT:Line=CH3:Rho=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE:Hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:40:03PM
Dependent variable: CH3
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1602.431
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .90127
Finite Sample AIC = .90133
Info. Criterion: BIC = .90127
Info. Criterion: HQIC = .89574
Restricted log likelihood = -1930.456
McFadden Pseudo R-squared = .1702406
Chi squared = 657.2839
Degrees of freedom = 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 25.05071
P-value = .00152 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P (Z > z)	Mean of X1
-----Index function for probability-----					
Constant	-.1441449	.16859116	-.855	.3926	
FEE	-.04079368	.01571309	-2.596	.0094	10.0000000
WT	-.03898115	.00216179	-18.032	.0000	30.0000000
FRE	-.02449877	.00289862	-8.449	.0000	16.6666667
SAFE	-.61313202	.03589562	17.089	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E[y] = P[i] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P (Z > z)	Elasticity
-----Index function for probability-----					
Constant	-.03825061	.00450601	-8.555	.0000	
FEE	-.01082576	.00414515	-2.612	.0090	-.59064786
WT	-.01034571	.00055811	-18.537	.0000	-1.69321237
FRE	-.00560205	.00076734	-8.474	.0000	-.59119263
SAFE	-.16280665	.00914631	17.800	.0000	1.77636469

--> PROBIT:Line=CH3:Rho=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE:Hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:40:26PM
Dependent variable: CH3
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1602.431
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .90133
Finite Sample AIC = .90133
Info. Criterion: BIC = .90127
Info. Criterion: HQIC = .89574
Restricted log likelihood = -1930.456
McFadden Pseudo R-squared = .1698509
Chi squared = 645.1642
Degrees of freedom = 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 24.68614
P-value = .00176 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P (Z > z)	Mean of X1
-----Index function for probability-----					
Constant	-.03702696	.01556310	-2.379	.0174	10.0000000
FEE	-.03809050	.00213827	-17.814	.0000	30.0000000
WT	-.02447767	.00287129	-8.525	.0000	16.6666667
SAFE	-.60519214	.03550108	17.047	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E[y] = P[i] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/n) = .18139
Efron | McFadden | Ben./Lomax
.18086 | .17024 | .71214
Cramer | Vnull/2ln. | Rsqr ML
.18106 | .29835 | .16588
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .89267 .90127

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
(Actual)	Predicted Value		
(Value)	0	1	Total Actual
0	2637 (73.3%)	144 (4.0%)	2781 (77.3%)
1	563 (15.6%)	256 (7.1%)	819 (22.8%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual is correctly predicted 31.250%
Specificity = actual 0s correctly predicted 94.822%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 64.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 82.406%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 80.361%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.178%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 68.742%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 36.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 17.594%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 19.639%

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH3
Proportions P0 = .787500 P1 = .212500
N = 3600 N0 = 2769 N1 = 831
LogL = -1601.814 LogL0 = -1930.456
Estrella = -1622.431 LogL0 = -1930.456
Criteria .89267 .90127

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

(Actual)	Predicted Value		Total Actual
(Value)	0	1	
0	2660 (74.2%)	144 (4.0%)	2784 (76.2%)
1	560 (15.7%)	256 (7.1%)	816 (22.8%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual is correctly predicted 29.907%
Specificity = actual 0s correctly predicted 91.609%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 61.609%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 81.295%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 76.33%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 8.246%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 79.605%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 36.605%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 18.746%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 23.674%

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P (Z > z)	Elasticity
-----Index function for probability-----					
Constant	-.04081144	.01452800	-2.808	.0050	
FEE	-.00999400	.00417969	-2.391	.0168	-.53060880
WT	-.01028106	.00056302	-18.260	.0000	-1.63754903
FRE	-.00606080	.00077216	-8.556	.0000	-.58462204
SAFE	-.16334829	.00922710	17.703	.0000	1.7452136

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH3
Proportions P0 = .769167 P1 = .230833
N = 3600 N0 = 2769 N1 = 831
LogL = -1622.431 LogL0 = -1945.013
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/n) = .17795
Efron | McFadden | Ben./Lomax
.17808 | .16585 | .70801
Cramer | Vnull/2ln. | Rsqr ML
.17786 | .16407 | .16507
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .90413 .91272

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.ประสิทธิ์พงษ์ อุบลตา (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งที่สถานีและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

[Actual] Value	Predicted Value		Total Actual
	0	1	
0	2526 (72.9%)	143 (4.0%)	2769 (76.9%)
1	574 (15.9%)	257 (7.1%)	831 (23.1%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted 30.927%
Specificity = actual 0s correctly predicted 94.536%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 64.250%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 82.063%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 80.083%

Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.164%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 69.073%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.750%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 17.938%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 19.917%

--> PROBIT:Lhs=CH1;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:41:37PM
Dependent variable: CH1
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1661.194
Number of parameters: 6
Info. Criterion: AIC = .525465
Finite Sample: AIC = .525465
Info. Criterion: BIC = .532134
Info. Criterion: HQIC = .52671
Restricted log likelihood: -1977.295
McFadden Pseudo R-squared: .1677462
Chi squared: 62.2409
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 21.53614
P-value = .0000 with deg.fr. = 8

```

```

[Variable] Coefficient Standard Error [b/St.Er.] [P(|Z|>=)] Mean of Xi
-----
Index function for probability
Constant -1.0702436 .1633795 -1.053 .2915
FEE -.03319129 .0134326 -2.469 .01406090
WT -.0056127 .0028237 -1.976 .04906006
FRE -.01496787 .0051193 -2.925 .00364667
SAFE .5831932 .0317612 18.375 .00000000

```

Partial derivatives of E(Y) = P(Y) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

```

[Variable] Coefficient Standard Error [b/St.Er.] [P(|Z|>=)] [Elasticity]
-----
Index function for probability
Constant -.0104661 .0009119 -11.264 .281
FEE -.00220447 .0012446 -1.815 .0702
WT -.0161734 .0028237 -5.734 .0000
FRE -.0070845 .0017645 -3.959 .0000
SAFE .1621559 .0095056 16.823 .0000

```

--> PROBIT:Lhs=CH5;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:41:13PM
Dependent variable: CH5
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1695.549
Number of parameters: 6
Info. Criterion: AIC = .94475
Finite Sample: AIC = .94475
Info. Criterion: BIC = .95334
Info. Criterion: HQIC = .94781
Restricted log likelihood: -1996.475
McFadden Pseudo R-squared: .1507290
Chi squared: 601.8534
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 25.90853
P-value = .00109 with deg.fr. = 8

```

```

[Variable] Coefficient Standard Error [b/St.Er.] [P(|Z|>=)] [Elasticity]
-----
Index function for probability
Constant -.18904108 .16507133 -1.145 .2521
FEE -.02836704 .01513436 -1.874 .0609
WT -.03595761 .00207324 -17.344 .0000
FRE -.02383693 .00271483 -8.790 .0000
SAFE .56437447 .03417437 16.515 .0000

```

Partial derivatives of E(Y) = P(Y) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

```

[Variable] Coefficient Standard Error [b/St.Er.] [P(|Z|>=)] [Elasticity]
-----
Index function for probability
Constant -.00809592 .00430200 -1.880 .0602
FEE -.01024958 .00050011 -17.668 .0000
WT -.00679437 .00078755 -8.627 .0000
SAFE .16087279 .00947404 16.990 .0000

```

--> PROBIT:Lhs=CH6;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:41:13PM
Dependent variable: CH6
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 9
Log likelihood function: -1668.281

```

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH1

```

Proportions P0 = .762772 P1 = .237222
N = 3600 N0 = 2746 N1 = 854
LogL = -1651.184 LogL0 = -1974.285
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/n) = .17147
Efron McFadden Ben/Lerman
.16667 .15073 .17990
Cramer Vnull/2lnf Rsqrd ML
.16573 .17237 .15395
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .52546 .53213 .52671

```

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column of row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

[Actual] Value	Predicted Value		Total Actual
	0	1	
0	2564 (78.3%)	142 (3.9%)	2766 (76.3%)
1	586 (16.3%)	258 (7.1%)	844 (23.7%)
Total	3150 (86.9%)	400 (11.1%)	3550 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted 30.211%
Specificity = actual 0s correctly predicted 94.422%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 64.250%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 81.375%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 79.506%

Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.171%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 69.079%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 19.525%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 20.500%

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH5

```

Proportions P0 = .756944 P1 = .243056
N = 3600 N0 = 2725 N1 = 875
LogL = -1695.549 LogL0 = -1996.475
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/n) = .16574
Efron McFadden Ben/Lerman
.16667 .15073 .17990
Cramer Vnull/2lnf Rsqrd ML
.16573 .17237 .15395
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .94475 .95334 .94781

```

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column of row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

[Actual] Value	Predicted Value		Total Actual
	0	1	
0	2583 (71.8%)	142 (3.9%)	2725 (75.7%)
1	617 (17.1%)	258 (7.2%)	875 (24.3%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted 29.486%
Specificity = actual 0s correctly predicted 94.789%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 64.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 80.719%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 78.917%

Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.211%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 70.514%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 19.281%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 21.083%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางสถาบัน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งที่สถานีและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

```

Source of Observed
Prob(CMSgt = value) = .00000000
Loglikelihood for SELECTION model
Hosmer-Lemeshow chi-square = 25.95111
P-value = .00107 with deg.fr. = 8

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	P[Z > z]	Mean of X
-----Index function for probability					
Constant	-.1733632	.16540306	-1.071	.2843	
FEE	-.03090940	.01517987	-2.036	.0417	10.00000000
MT	-.03014229	.00703052	-4.282	.0000	30.00000000
FRE	-.02358865	.00278131	-8.481	.0000	16.66666667
SAFE	.56847144	.03428848	16.579	.0000	2.00000000

```

Partial derivatives of E[y] = F[*] with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used for means are All Obs.

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	P[Z > z]	Elasticity
-----Index function for probability					
Constant	-.05020214	.04683923	-1.072	.2838	
FEE	-.03090940	.01517987	-2.036	.0411	-.42906337
MT	-.03014229	.00703052	-4.282	.0000	-1.50510919
FRE	-.02358865	.00278131	-8.481	.0000	-1.54578610
SAFE	.56847144	.03428848	16.579	.0000	1.57822695

```

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probabil model for variable CMS
Proportions P0 = .758333 P1 = .241667
N = 3600 N0 = 2736 N1 = 864
LogL = -1698.284 LogL0 = -1990.776
Estrella = 1-(L/L0) = (-210/n) = .16663

```

	Silicon	McFadden	Ben. Flesman
Cramer	.16771	.15195	.69415
Criteria	.16664	.17396	.15469

--> PROBIT:lhs=CH7:rhs=CMS,FEE,MT,FRE,SAFE;hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated Jan 01, 2012 at 04:42:16PM
Dependent variable CMS
Weighting variable None
Number of observations 3600
Iterations completed 6
Log likelihood function -1698.284
Number of parameters 5
Info. Criterion AIC = .94071
Finite Sample AIC = .94072
Info. Criterion BIC = .94331
Info. Criterion HQIC = .94378
Restricted log likelihood -1990.776
McFadden Pseudo R-squared .1519470
Chi squared 604.9851
Degrees of freedom 4
Prob(CMSgt = value) = .00000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-square = 25.95111
P-value = .00107 with deg.fr. = 8

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	P[Z > z]	Mean of X
-----Index function for probability					
Constant	-.17709342	.16540306	-1.071	.2843	
FEE	-.03090940	.01517987	-2.036	.0417	10.00000000
MT	-.03014229	.00703052	-4.282	.0000	30.00000000
FRE	-.02358865	.00278131	-8.481	.0000	16.66666667
SAFE	.56847144	.03428848	16.579	.0000	2.00000000

```

Partial derivatives of E[y] = F[*] with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used for means are All Obs.

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	P[Z > z]	Elasticity
-----Index function for probability					
Constant	-.05020214	.04683923	-1.072	.2838	
FEE	-.03090940	.01517987	-2.036	.0411	-.42906337
MT	-.03014229	.00703052	-4.282	.0000	-1.50510919
FRE	-.02358865	.00278131	-8.481	.0000	-1.54578610
SAFE	.56847144	.03428848	16.579	.0000	1.57822695

Fit Measures for Binomial Choice Model

--> PROBIT:lhs=CH8:rhs=CME,FEE,MT,FRE,SAFE;hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated Jan 01, 2012 at 04:42:16PM
Dependent variable CMS
Weighting variable None
Number of observations 3600
Iterations completed 6
Log likelihood function -1713.170
Number of parameters 5
Info. Criterion AIC = .96106
Finite Sample AIC = .96107
Info. Criterion BIC = .96433
Info. Criterion HQIC = .96762
Restricted log likelihood -2007.779
McFadden Pseudo R-squared .1467110
Chi squared 545.1243
Degrees of freedom 4
Prob(CMSgt = value) = .00000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-square = 4.06433
P-value = .39329 with deg.fr. = 8

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	P[Z > z]	Mean of X
-----Index function for probability					
Constant	-.1301375	.16540306	-0.787	.4315	
FEE	-.03090940	.01517987	-2.036	.0417	10.00000000
MT	-.03014229	.00703052	-4.282	.0000	30.00000000
FRE	-.02358865	.00278131	-8.481	.0000	16.66666667
SAFE	.56847144	.03428848	16.579	.0000	2.00000000

	Silicon	McFadden	Ben. Flesman
Cramer	.16771	.15195	.69415
Criteria	.16664	.17396	.15469

```

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is
1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to
100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

```

	Actual	Predicted Value	Total Actual
	0	1	
0	2588 (71.9%)	142 (3.9%)	2730 (75.8%)
1	612 (17.0%)	258 (7.2%)	870 (24.2%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
Prediction Success

```

Sensitivity = actual 1s correctly predicted 29.888%
Specificity = actual 0s correctly predicted 73.345%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 84.598%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 80.875%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.056%

```

Prediction Failure

```

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.201%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 70.345%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 19.125%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 24.944%

```

```

Probabil model for variable CH7
Proportions P0 = .758333 P1 = .241667
N = 3600 N0 = 2736 N1 = 864
LogL = -1698.284 LogL0 = -1990.776
Estrella = 1-(L/L0) = (-210/n) = .16663

```

	Silicon	McFadden	Ben. Flesman
Cramer	.16771	.15195	.69415
Criteria	.16664	.17396	.15469

```

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .94071 .94931

```

```

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is
1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to
100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

```

	Actual	Predicted Value	Total Actual
	0	1	
0	2588 (71.9%)	142 (3.9%)	2730 (75.8%)
1	612 (17.0%)	258 (7.2%)	870 (24.2%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
Prediction Success

```

Sensitivity = actual 1s correctly predicted 29.655%
Specificity = actual 0s correctly predicted 74.799%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 84.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 80.875%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.056%

```

Prediction Failure

```

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.201%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 70.345%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 19.125%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 24.944%

```

```

Partial derivatives of E[y] = F[*] with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used for means are All Obs.

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	P[Z > z]	Elasticity
-----Index function for probability					
Constant	-.03091245	.04711701	-.654	.5031	
FEE	-.03090940	.01517987	-2.036	.0411	-.42906337
MT	-.03014229	.00703052	-4.282	.0000	-1.50510919
FRE	-.02358865	.00278131	-8.481	.0000	-1.54578610
SAFE	.56847144	.03428848	16.579	.0000	1.57822695

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probabil model for variable CMS

```

Proportions P0 = .741667 P1 = .258333
N = 3600 N0 = 2736 N1 = 864
LogL = -1713.170 LogL0 = -2007.776
Estrella = 1-(L/L0) = (-210/n) = .18776

```

	Silicon	McFadden	Ben. Flesman
Cramer	.16771	.15195	.69415
Criteria	.16664	.17396	.15469

```

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .94071 .94931

```

```

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is
1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to
100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

```


ระบบขนส่งที่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.			
Constant			

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100 because of rounding. Percentages are of full sample.			
Actual\	Predicted Value		
Value	0	1	Total Actual
0	2557 (71.0%)	140 (3.9%)	2697 (74.9%)
1	643 (17.9%)	260 (7.2%)	903 (25.1%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000			
Prediction Success			
Sensitivity = actual 1s correctly predicted			
Specificity = actual 0s correctly predicted			
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s			
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s			
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted			
Prediction Failure			
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s			
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s			
False pos. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s			
False prediction = actual 1s and 0s incorrectly predicted			

--> LOGIT:lhs=CH2:rhs=CH2,FEE,WT,FRE,SAFE:hold:Margin\$ Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice			
Maximum Likelihood Estimates			
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:54:15PM			
Dependent variable			
Weighting variable			
Number of observations			
Iterations completed			
Log likelihood function			
Number of parameters			
Info. Criterion: AIC =			
Finite Sample: AIC =			
Info. Criterion: BIC =			
Info. Criterion: HQIC =			
Restricted log likelihood			
McFadden Pseudo R-squared			
Chi squared			
Degrees of freedom			
Prob(ChiSq > value) =			
Hosmer-Lemeshow chi-squared =			
P-value = .00971 with deg.fr. =			

Variable	Coefficient	Standard Error	[b/Std.Err.] P[Z > z] Mean of X

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]			
Constant	-.15637476	.27727852	-.564 .5728
FEE	-.02594619	.04600156	-.564 .5728
WT	-.05959126	.00365142	-16.320 .0000
FRE	-.03582590	.00493721	-7.406 .0000
SAFE	.94179894	.05964887	15.789 .0000

Marginal Effects for			
Variable All Obs.			

ONE	-.02595		
FEE	-.01107		
WT	-.00989		
FRE	-.00594		
SAFE	.15627		

Fit Measures for Binomial Choice Model			
Logit model for variable CH2			

Proportions P0 = .749167 P1 = .250833			
N = 3600 N0 = 2697 N1 = 903			
LogL = -1743.675 LogL0 = -2027.696			
Estrella = 1-(L/L0) = -210/n = .15633			

Efron	McFadden	Ben/Lerman	
.15890	.14007	.69370	
Cramer	Vesilj/Zim	Rasch ML	
.15839	.22927	.14597	

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.			
Constant			

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100 because of rounding. Percentages are of full sample.			
Actual\	Predicted Value		
Value	0	1	Total Actual
0	2557 (71.0%)	140 (3.9%)	2697 (74.9%)
1	643 (17.9%)	260 (7.2%)	903 (25.1%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Information Statistics for Discrete Choice Model.			
Criterion F (log L)			
LR Statistic vs. MC			
Degrees of Freedom			
Prob. Value for LR			
Entropy for probs			
Normalized Entropy			
Entropy Ratio Stat.			
Bayes Info Criterion			
BIC =			
Pseudo R-squared			
Pot. Correct Pred.			
Means:			
Outcome			
Pred.fr.			
Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfr(i,j)*logPfr(i,j).			
Normalized entropy is computed against M0.			
Entropy ratio statistic is computed against M0.			
BIC = 2*Criterion = Log(L)/degrees of freedom.			
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.			

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000			
Prediction Success			
Sensitivity = actual 1s correctly predicted			
Specificity = actual 0s correctly predicted			
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s			
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s			
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted			
Prediction Failure			
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s			
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s			
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s			
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s			
False prediction = actual 1s and 0s incorrectly predicted			

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.			

Variable	Coefficient	Standard Error	[b/Std.Err.] P[Z > z] Elasticity

Marginal effect for variable in probability			
Constant	-.02594619	.04600156	-.564 .5727

Fit Measures for Binomial Choice Model			
Logit model for variable CH2			

Proportions P0 = .749167 P1 = .250833			
N = 3600 N0 = 2697 N1 = 903			
LogL = -1743.675 LogL0 = -2027.696			
Estrella = 1-(L/L0) = -210/n = .15633			

Efron	McFadden	Ben/Lerman	
.15890	.14007	.69370	
Cramer	Vesilj/Zim	Rasch ML	
.15839	.22927	.14597	

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.			
Constant			

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100 because of rounding. Percentages are of full sample.			
Actual\	Predicted Value		
Value	0	1	Total Actual
0	2557 (71.0%)	140 (3.9%)	2697 (74.9%)
1	643 (17.9%)	260 (7.2%)	903 (25.1%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Binary Logit Model for Binary Choice			
Maximum Likelihood Estimates			
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:55:03PM			
Dependent variable			
Weighting variable			
Number of observations			
Iterations completed			
Log likelihood function			
Number of parameters			
Info. Criterion: AIC =			
Finite Sample: AIC =			
Info. Criterion: BIC =			
Info. Criterion: HQIC =			
Restricted log likelihood			
McFadden Pseudo R-squared			
Chi squared			
Degrees of freedom			
Prob(ChiSq > value) =			
Hosmer-Lemeshow chi-squared =			
P-value = .00113 with deg.fr. =			

Variable	Coefficient	Standard Error	[b/Std.Err.] P[Z > z] Elasticity

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]			
Constant	-.15637476	.27727852	-.564 .5728
FEE	-.02594619	.04600156	-.564 .5728
WT	-.05959126	.00365142	-16.320 .0000
FRE	-.03582590	.00493721	-7.406 .0000
SAFE	.94179894	.05964887	15.789 .0000

Marginal effect for variable in probability			
Constant	-.02594619	.04600156	-.564 .5727
FEE	-.01107	.00989	-.1107 .2671
WT	-.00989	.00594	-.1632 .0000
FRE	-.00594	.00493	-.7406 .0000
SAFE	.15627	.05965	15.789 .0000

Fit Measures for Binomial Choice Model			
Logit model for variable CH2			

Proportions P0 = .749167 P1 = .250833			
N = 3600 N0 = 2697 N1 = 903			
LogL = -1743.675 LogL0 = -2027.696			
Estrella = 1-(L/L0) = -210/n = .15633			

Efron	McFadden	Ben/Lerman	
.15890	.14007	.69370	
Cramer	Vesilj/Zim	Rasch ML	
.15839	.22927	.14597	

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.			
Constant			

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100 because of rounding. Percentages are of full sample.			
Actual\	Predicted Value		
Value	0	1	Total Actual
0	2557 (71.0%)	140 (3.9%)	2697 (74.9%)
1	643 (17.9%)	260 (7.2%)	903 (25.1%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Binary Logit Model for Binary Choice			
Maximum Likelihood Estimates			
Model estimated: Jan 01, 2012 at 04:55:03PM			
Dependent variable			
Weighting variable			
Number of observations			
Iterations completed			
Log likelihood function			
Number of parameters			
Info. Criterion: AIC =			
Finite Sample: AIC =			
Info. Criterion: BIC =			
Info. Criterion: HQIC =			
Restricted log likelihood			
McFadden Pseudo R-squared			
Chi squared			
Degrees of freedom			
Prob(ChiSq > value) =			
Hosmer-Lemeshow chi-squared =			
P-value = .00113 with deg.fr. =			

Variable	Coefficient	Standard Error	[b/Std.Err.] P[Z > z] Elasticity

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]			
Constant	-.15637476	.27727852	-.564 .5728
FEE	-.02594619	.04600156	-.564 .5728
WT	-.05959126	.00365142	-16.320 .0000
FRE	-.03582590	.00493721	-7.406 .0000
SAFE	.94179894	.05964887	15.789 .0000

Variable	Standard Error	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Marginal effect for variable in probability				
Constant	-.01994059	-.481	.6317	
FEE	-.01994054	-.6041663	-.572	-.036214992
AGE	-.00774108	-.0989495	-.17	-.013946793
SEX	-.00774201	-.0607516	-.145	-.015453346
SMKE	-.15843062	-.60659045	-.1723	-.0390
				1.45419590
Marginal Effects Total				
Variable All Obs.				
AGE	-.01994059			
FEE	-.0129			
SEX	-.00975			
SMKE	-.00316			
SMKE	-.15443			

ระบบขนส่งที่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

FEE	-.01577
WT	-.00077
SAFE	-.00021
SAFE	-.15435

Fit Measures for Binomial Choice Model			
Logit model for variable CHS			
Proportions P0=	.157500	P1=	.241250
N =	3600 obs		
LogL=	-1795.011	LogL0=	-1594.200
Estrella =	1-(L/L0)*(-210/n)		-.15395
Efron McFadden Ben-Ner/Lan			
	.15054		.14501
Cramer Vuolli/21m		Asympt ML	
	.16118		.14442
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.			
Criteria	.93936		.94796

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

--> LOGIT:lhs=CHS;rhs=ONE, FEE, WT, SAFE;Hold:Margin\$ Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice			
Maximum Likelihood Estimates			
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:07:05PM.			
Dependent variable	CHS		
Weighting variable	None		
Number of observations	3600		
Iterations completed	6		
Log likelihood function	-1685.848		
Number of parameters	5		
Info. Criterion: AIC =	.93936		
Finite Sample: AIC =	.93936		
Info. Criterion: BIC =	.94796		
Info. Criterion: HQIC =	.94242		
Restricted log likelihood	-1974.617		
McFadden Pseudo R-squared	.1462408		
Chi squared	577.5394		
Degrees of freedom	4		
Prob[ChiSq > value] =	.0000000		
Houseman-Lemeshow chi-squared =	17.05659		
P-value =	.02953 with deg. fr. =		

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z >1)	Mean of X
-----Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)-----					
Constant	-.06590605	.20197204	-.234	.8152	
FEE	-.08184163	.02727135	-3.001	.0027	10.0000000
WT	-.06165295	.02075785	-16.405	.0000	30.0000000
SAFE	-.03766393	.00501059	-7.517	.0000	16.6566687
SAFE	.96089693	.06138762	15.784	.0000	2.0000000

Information Statistics for Discrete Choice Model.								
	H=Model			MC=Constants Only		HO=No Model		
Criterion F (log L)	-1685.84779			-1974.61747		-2495.32985		
LR Statistic vs. MC	577.53936			.00000		.00000		
Degrees of Freedom	4.00000			.00000		.00000		
Prob. Value for LR	.00000			.00000		.00000		
Entropy for probs.	1685.84779			1974.61747		2495.32985		
Normalized Entropy	.67560			.79133		1.00000		
Entropy Ratio Stat.	1618.96412			1041.42476		.00000		
Bayes Info Criterion	.94568			1.10611		1.35539		
BIC (no model) = BIC	.44971			.28928		.00000		
Pseudo R-squared	.14624			.00000		.00000		
Pct. Correct Pred.	79.1111			.00000		50.0000		
Means:	y=0	y=1	y=2	y=3	y=4	y=5	y=6	y=7
Outcome	.7622	.2378	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred. Pr.	.7622	.2378	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Notes: Entropy computed as $\sum_i (\sum_j P(j i) \log P(j i))$.								
Normalized entropy is computed against HO.								
Entropy ratio statistic is computed against HO.								
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.								
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not usable.								

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z >1)	Elasticity
-----Marginal effect for variable in probability-----					
Constant	-.01030864	.00410599	-.234	.8152	

--> LOGIT:lhs=CHS;rhs=ONE, FEE, WT, SAFE;Hold:Margin\$ Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice			
Maximum Likelihood Estimates			
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:07:14PM.			
Dependent variable	CHS		
Weighting variable	None		
Number of observations	3600		
Iterations completed	6		
Log likelihood function	-1726.757		
Number of parameters	5		
Info. Criterion: AIC =	.93936		
Finite Sample: AIC =	.93936		
Info. Criterion: BIC =	.94719		
Info. Criterion: HQIC =	.94242		
Restricted log likelihood	-2075.579		
McFadden Pseudo R-squared	.1457963		
Chi squared	573.5294		
Degrees of freedom	4		
Prob[ChiSq > value] =	.0000000		
Houseman-Lemeshow chi-squared =	18.13955		
P-value =	.02985 with deg. fr. =		

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z >1)	Mean of X
-----Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)-----					
Constant	-.1271363	.07773970	-.555	.5843	
FEE	-.06720841	.03629235	-2.152	.0337	10.00000
WT	-.06366425	.02367345	-16.523	.0000	30.00000
SAFE	-.03634491	.00479502	-7.585	.0000	16.65667
SAFE	.95794738	.05974404	15.848	.0000	2.0000000

Information Statistics for Discrete Choice Model.			
	H=Model	MC=Constants Only	HO=No Model
Criterion F (log L)	-1726.75702	-2075.57912	-2495.32985

Actual\Value	Predicted Value	Total Actual
0	1	
0	0	2396 (71.11%)
1	0	604 (16.81%)
1	1	252 (7.03%)
1	1	553 (21.05%)
Total		3200 (88.91%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.210%
Specificity = actual 0s correctly predicted	81.023%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	63.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	78.956%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	78.956%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.397%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	70.790%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s	25.290%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s	18.875%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	21.243%

FEE	-.01280118	-.00422288	-3.031	.0024	-.65957680
WT	-.00964338	-.00055616	-17.339	.0000	-1.45061471
SAFE	-.00589117	.00078267	-7.527	.0000	-.50590079
SAFE	.15156043	.00904520	16.756	.0000	1.56181958

Marginal Effects for

Variable	All Obs.
ONE	-.01031
FEE	-.01200
WT	-.00984
SAFE	-.00589
SAFE	.15156

Fit Measures for Binomial Choice Model

Logit model for variable CHS			
Proportions P0=	.762222	P1=	.237778
N =	3600 obs		
LogL=	-1685.848	LogL0=	-1974.617
Estrella =	1-(L/L0)*(-210/n)		-.15924
Efron McFadden Ben-Ner/Lan			
	.15054		.14624
Cramer Vuolli/21m		Asympt ML	
	.16118		.14822
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.			
Criteria	.93936		.94796

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual\Value	Predicted Value	Total Actual
0	1	
0	0	2396 (71.11%)
1	0	604 (16.81%)
1	1	252 (7.03%)
1	1	553 (21.05%)
Total		3200 (88.91%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.439%
Specificity = actual 0s correctly predicted	81.068%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	63.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	81.125%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	79.111%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.394%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	70.561%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s	27.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s	18.875%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	20.899%

LR Statistic	573.529	.00000	.00000	.00000
Degrees of Freedom	4.00000	.00000	.00000	.00000
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000	.00000
Entropy for probs.	1726.75702	2075.57912	2495.32985	
Normalized Entropy	.65074	.79133	1.00000	
Entropy Ratio Stat.	1573.1494	980.1940	.00000	
Bayes Info Criterion	.94457	1.12659	1.35539	
BIC (no model) = BIC	.44971	.28928	.00000	
Pseudo R-squared	.14579	.00000	.00000	
Pct. Correct Pred.	78.956	.00000	.00000	50.00000
Means:		y=0	y=1	y=2
Outcomes	.7622	.2378	.0000	.0000
Pred. Pr.	.7622	.2378	.0000	.0000
Notes: Entropy is computed as Sum((Sum(j)P(j 1,j))*LogP(1,j)).				
Normalized entropy is computed against HO.				
Entropy ratio statistic is computed against HO.				
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.				
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not usable.				

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.

They are computed at the mean of the Xs. 1			
Observations used are All *N=.			
-----+-----			
Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er. P(Z >1) Elasticity

ระบบขนส่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Marginal Effects for	
Variable All Obs.	
ONE	-0.0000
FEE	-0.0101
WT	-0.0090
FRE	-0.0000
SAFE	-0.0000

Fit Measures for Binomial Choice Model		
Logit model for variable CH8		
Proportions	0.752216	0.247784
N	3600	833
LogL	-1720.757	-1947.417
Estrella	1.14101	-1.1717
Criteria		
Akaike	1720.757	1947.417
BIC	1720.757	1947.417
LogL	-1720.757	-1947.417
Estrella	1.14101	-1.1717
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.		
Criteria	1720.757	1947.417

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .50000, 0 otherwise.

--> LOGIT:lhs=CH8;rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold:Margins

Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:08:08PM	
Dependent variable: CH8	
Weighting variable: None	
Number of observations: 3600	
Iterations completed: 5	
Log likelihood function: -1637.173	
Number of parameters: 5	
Info. Criterion: AIC = .91232	
Finite Sample: AIC = .91232	
Info. Criterion: BIC = .92091	
Info. Criterion: HQIC = .91538	
Restricted log likelihood: -1947.417	
McFadden Pseudo R-squared: .1593103	
Chi squared: .020.4672	
Degrees of freedom: 4	
Prob(ChiSq > value) = .0000000	
Hoemer-Lemeshow chi-squared = 18.34238	
P-value = .01880 with deg. fr. = 8	

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P	Z	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob(y = 1)						
Constant	-.07742341	.28571196	-.271	.7864		
FEE	-.08322295	.02797847	-2.978	.0029	10.0000000	
WT	-.06531709	.00366738	-16.889	.0000	30.0000000	
FRE	-.04000518	.00516189	-7.768	.0000	16.6666667	
SAFE	1.02251816	.06314928	16.192	.0000	2.0000000	

Information Statistics for Discrete Choice Model	
Model: MC-Constant Only	
Criterion F (log L)	-1637.17322
LR Statistic vs. MC	620.48718
Degrees of Freedom	4.00000
Prob. Value for LR	.00000
Entropy for probs.	1.63717322
Normalized Entropy	.65609
Entropy Ratio Stat.	1716.31327
Bayes info Criterion	1.91064
BIC (no model) - BIC	.47675
Pseudo R-squared	.15931
Pct. Correct Pred.	79.97222
Mean	y=1
Outcome	.7686
Pred. Pr	.7686

Notes: Entropy computed as $\sum (p_i \log(p_i)) / \log(2)$.
Normalized entropy is computed against MC.
Entropy ratio statistic is computed against MC.
BIC = 2 * criterion - log(N) * degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P	Z	Elasticity
Constant	-.01159599	.04279776	-.271	.7864		

--> LOGIT:lhs=CH8;rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold:Margins

Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:08:08PM	
Dependent variable: CH8	
Weighting variable: None	
Number of observations: 3600	
Iterations completed: 5	
Log likelihood function: -1637.173	
Number of parameters: 5	
Info. Criterion: AIC = .91232	
Finite Sample: AIC = .91232	
Info. Criterion: BIC = .92091	
Info. Criterion: HQIC = .91538	
Restricted log likelihood: -1947.417	
McFadden Pseudo R-squared: .1593103	
Chi squared: .020.4672	
Degrees of freedom: 4	
Prob(ChiSq > value) = .0000000	
Hoemer-Lemeshow chi-squared = 18.34238	
P-value = .01880 with deg. fr. = 8	

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P	Z	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob(y = 1)						
Constant	-.07742341	.28571196	-.271	.7864		
FEE	-.08322295	.02797847	-2.978	.0029	10.0000000	
WT	-.06531709	.00366738	-16.889	.0000	30.0000000	
FRE	-.04000518	.00516189	-7.768	.0000	16.6666667	
SAFE	1.02251816	.06314928	16.192	.0000	2.0000000	

Marginal Effects for	
Variable All Obs.	
ONE	-0.0000
FEE	-0.0101
WT	-0.0090
FRE	-0.0000
SAFE	-0.0000

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CH8	
Proportions	0.752216
N	3600
LogL	-1720.757
Estrella	1.14101
Criteria	
Akaike	1720.757
BIC	1720.757
LogL	-1720.757
Estrella	1.14101
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.	
Criteria	1720.757

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .50000, 0 otherwise.

--> LOGIT:lhs=CH8;rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold:Margins

Normal exit from iterations. Exit status=0.

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P	Z	Mean of X
Constant	-.07742341	.28571196	-.271	.7864		
FEE	-.08322295	.02797847	-2.978	.0029	10.0000000	
WT	-.06531709	.00366738	-16.889	.0000	30.0000000	
FRE	-.04000518	.00516189	-7.768	.0000	16.6666667	
SAFE	1.02251816	.06314928	16.192	.0000	2.0000000	

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CH8	
Proportions	0.752216
N	3600
LogL	-1720.757
Estrella	1.14101
Criteria	
Akaike	1720.757
BIC	1720.757
LogL	-1720.757
Estrella	1.14101
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.	
Criteria	1720.757

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .50000, 0 otherwise.				
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				
Actual \ Predicted Value				
Value	0	1	Total Actual	
0	2623 (72.9%)	144 (4.0%)	2767 (76.9%)	
1	577 (16.0%)	256 (7.1%)	833 (23.1%)	
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000	
Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	30.732%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.766%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	61.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	81.969%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	79.972%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.204%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	69.268%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s	36.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s	18.031%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	20.028%

Information Statistics for Discrete Choice Model	
Model: MC-Constant Only	
Criterion F (log L)	-1637.17322
LR Statistic vs. MC	620.48718
Degrees of Freedom	4.00000
Prob. Value for LR	.00000
Entropy for probs.	1.63717322
Normalized Entropy	.65609
Entropy Ratio Stat.	1716.31327
Bayes info Criterion	1.91064
BIC (no model) - BIC	.47675
Pseudo R-squared	.15931
Pct. Correct Pred.	79.97222
Mean	y=1
Outcome	.7686
Pred. Pr	.7686

Notes: Entropy computed as $\sum (p_i \log(p_i)) / \log(2)$.
Normalized entropy is computed against MC.
Entropy ratio statistic is computed against MC.
BIC = 2 * criterion - log(N) * degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

[Variable]	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	[P]> Z	Elasticity
Constant	-.0262845	.0426492	-.476	.6346	
FEE	-.00975927	.00494509	-2.535	.0113	-.34895521
WT	-.00925776	.00494509	-17.675	.0000	-1.3574785
FRE	-.00679741	.00494509	-8.231	.0000	-.55729655
SAFE	-.00431400	.00494509	-16.997	.0000	-1.57750110

--> PROBIT:lhs=CHI;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold;Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model					
Maximum Likelihood Estimates					
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:10:25PM					
Dependent variable	CHI				
Weighting variable	None				
Number of observations	3600				
Iterations completed	6				
Log likelihood function	-1744.809				
Number of parameters	5				
Info. Criterion: AIC =	.97212				
Finite Sample: AIC =	.97212				
Info. Criterion: BIC =	.98071				
Info. Criterion: HQIC =	.97519				
Restricted log likelihood	-2027.696				
McFadden Pseudo R-squared	.1395114				
Chi squared	565.7732				
Degrees of freedom	4				
Prob(>ChiSq > value) =	.0000000				
Results retained for SELECTION					
Nominal-Likelihood chi-squared =	23.13106				
P-value	.00320 with deg. fr. = 8				

[Variable]	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	[P]> Z	Mean of X1
Constant	-.17250187	.16400413	-1.052	.2929	
FEE	-.02982605	.01489715	-2.002	.0453	10.0000000
WT	-.03420217	.002020217	-16.820	.0000	30.0000000
FRE	-.02173234	.00270261	-8.041	.0000	16.6666667
SAFE	-.04085869	.00334296	-16.221	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E[y] = F(·) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

[Variable]	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	[P]> Z	Elasticity
Constant	-.08075567	.00819975	-1.053	.2923	
FEE	-.00971579	.00494509	-2.007	.0447	-.40329460
WT	-.01009282	.00059063	-17.088	.0000	-1.39145621
FRE	-.00639436	.00079314	-8.062	.0000	-.48975842
SAFE	-.01591825	.00058735	-16.599	.0000	-1.46265043

--> PROBIT:lhs=CHI;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold;Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model					
Maximum Likelihood Estimates					
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:11:40PM					
Dependent variable	CHI				
Weighting variable	None				
Number of observations	3600				
Iterations completed	8				
Log likelihood function	-1744.809				
Number of parameters	5				
Info. Criterion: AIC =	.97212				
Finite Sample: AIC =	.97212				
Info. Criterion: BIC =	.98071				
Info. Criterion: HQIC =	.97519				
Restricted log likelihood	-2027.696				
McFadden Pseudo R-squared	.1395111				
Chi squared	565.7732				
Degrees of freedom	4				
Prob(>ChiSq > value) =	.0000000				
Results retained for SELECTION					
Nominal-Likelihood chi-squared =	23.13106				
P-value	.00270 with deg. fr. = 8				

[Variable]	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	[P]> Z	Mean of X1
Constant	-.17250187	.16400413	-1.052	.2929	
FEE	-.02982605	.01489715	-2.002	.0453	10.0000000
WT	-.03420217	.002020217	-16.820	.0000	30.0000000
FRE	-.02173234	.00270261	-8.041	.0000	16.6666667
SAFE	-.04085869	.00334296	-16.221	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E[y] = F(·) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

[Variable]	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	[P]> Z	Elasticity

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.			
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2597 (71.0%)	140 (3.9%)	2737 (74.9%)
1	643 (17.9%)	260 (7.2%)	903 (25.1%)
Total	3240 (88.9%)	400 (11.1%)	3640 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual is correctly predicted	28.793%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.809%
Positive predictive value = predicted is that were actual 1s	65.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	79.368%
Correct prediction = actual is and 0s correctly predicted	78.250%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.191%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	71.207%
False pos. for predicted pos. = predicted is actual 0s	35.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	20.694%
False predictions = actual is and 0s incorrectly predicted	21.750%

Fit Measures for Binomial Choice Model					
Probit model for variable CHI					
Proportions P0 = .749167 P1 = .250833					
N = 3600 N0 = 2697 N1 = 903					
LogL = -1744.809 LogLik = -2027.696					
Extrelle = 1-(1/L0)/(1-L0/N) = .15571					
Efron	McFadden	Ben/Lerman			
.15818	.13951	.69264			
Cramer	Vear/Lik	Bayes ML			
.25000	.25638	.15453			
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.					
Criteria .97212 .98071					

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.			
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2597 (71.0%)	140 (3.9%)	2697 (74.9%)
1	643 (17.9%)	260 (7.2%)	903 (25.1%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual is correctly predicted	28.793%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.809%
Positive predictive value = predicted is that were actual 1s	65.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	79.368%
Correct prediction = actual is and 0s correctly predicted	78.250%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.191%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	71.207%
False pos. for predicted pos. = predicted is actual 0s	35.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	20.694%
False predictions = actual is and 0s incorrectly predicted	21.750%

Index function for probability					
Constant	-.08075567	.00819975	-1.053	.2923	
FEE	-.02982605	.01489715	-2.002	.0447	-.40329460
WT	-.03420217	.002020217	-16.820	.0000	-1.39145621
FRE	-.02173234	.00270261	-8.041	.0000	-.48975842
SAFE	-.04085869	.00334296	-16.599	.0000	-1.46265043

Fit Measures for Binomial Choice Model					
Probit model for variable CHI					
Proportions P0 = .749167 P1 = .250833					
N = 3600 N0 = 2697 N1 = 903					
LogL = -1744.809 LogLik = -2027.696					
Extrelle = 1-(1/L0)/(1-L0/N) = .15571					
Efron	McFadden	Ben/Lerman			
.15818	.13951	.69264			
Cramer	Vear/Lik	Bayes ML			
.25000	.25638	.15453			
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.					
Criteria .97212 .98071					

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.			
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2597 (71.0%)	140 (3.9%)	2697 (74.9%)
1	643 (17.9%)	260 (7.2%)	903 (25.1%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

ระบบขนส่งที่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	28.32%
Specificity = actual 0s correctly predicted	74.80%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	65.00%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	73.89%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	76.25%

--> PROBIT:Ln=CH3;Rho=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:10:55PM.
Dependent variable: CH3
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1652.604
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .92089
Finite Sample: AIC = .92090
Info. Criterion: BIC = .92949
Info. Criterion: BIC = .92950
Restricted log likelihood: -1958.158
McFadden Pseudo R-squared: .1560416
Chi squared: 611.1003
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 21.69856
P-value = .00551 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	P(Z >2)	Mean of X1
Constant	-.16576905	.16597223	-.993	.3208	
FEE	-.03773520	.01539886	-2.451	.0143	10.0000000
WT	-.03666233	.00271165	-17.362	.0000	30.9000000
FRE	-.02262231	.00282511	-8.234	.0000	16.6666667
SAFE	.58416769	.03492821	16.726	.0000	2.0000000

Index function for probability
Constant: -.04559593 .04589169 -.994 .3204
FEE: -.01037939 .00421563 -2.462 .0138 -.53434616
WT: -.01008429 .00058768 -17.764 .0000 -1.55746169
FRE: -.00539851 .00077459 -6.960 .0000 -.54900734
SAFE: .16068037 .00927934 17.316 .0000 1.65441179

Partial derivatives of E[y] = F[.] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	P(Z >2)	Elasticity
Constant	-.04559593	.04589169	-.994	.3204	
FEE	-.01037939	.00421563	-2.462	.0138	-.53434616
WT	-.01008429	.00058768	-17.764	.0000	-1.55746169
FRE	-.00539851	.00077459	-6.960	.0000	-.54900734
SAFE	.16068037	.00927934	17.316	.0000	1.65441179

--> PROBIT:Ln=CH4;Rho=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:11:10PM.
Dependent variable: CH4
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1904.449
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.00636
Finite Sample: AIC = 1.00636
Info. Criterion: BIC = 1.01351
Info. Criterion: BIC = 1.01352
Restricted log likelihood: -1787.553
McFadden Pseudo R-squared: .0797131
Chi squared: 577.9420
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 16.77082
P-value = .00110 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	P(Z >2)	Mean of X1
Constant	-.12424250	.14252129	-1.130	.2559	
FEE	-.07426206	.01464778	-5.074	.0000	10.0000000
WT	-.03219033	.00260496	-12.351	.0000	30.9000000
FRE	-.02644113	.00262955	-10.051	.0000	16.6666667
SAFE	.50956417	.03243577	15.713	.0000	2.0000000

Index function for probability
Constant: -.04559593 .04589169 -.994 .3204
FEE: -.01037939 .00421563 -2.462 .0138 -.53434616
WT: -.01008429 .00058768 -17.764 .0000 -1.55746169
FRE: -.00539851 .00077459 -6.960 .0000 -.54900734
SAFE: .16068037 .00927934 17.316 .0000 1.65441179

Partial derivatives of E[y] = F[.] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	P(Z >2)	Elasticity
Constant	-.04559593	.04589169	-.994	.3204	
FEE	-.01037939	.00421563	-2.462	.0138	-.53434616
WT	-.01008429	.00058768	-17.764	.0000	-1.55746169
FRE	-.00539851	.00077459	-6.960	.0000	-.54900734
SAFE	.16068037	.00927934	17.316	.0000	1.65441179

--> PROBIT:Ln=CH5;Rho=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:11:28PM.
Dependent variable: CH5
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1705.229
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .95013
Finite Sample: AIC = .95013
Info. Criterion: BIC = .95872
Info. Criterion: BIC = .95319
Restricted log likelihood: -1994.200
McFadden Pseudo R-squared: .149057

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	P(Z >2)	Mean of X1
Constant	-.14110165	.16550359	-.853	.3939	
FEE	-.01515368	.01515368	-1.000	.3173	10.0000000
WT	-.03527018	.00270281	-17.016	.0000	30.9000000
FRE	-.02170216	.00274542	-7.905	.0000	16.6666667
SAFE	.55447036	.03396706	16.324	.0000	2.0000000

Index function for probability
Constant: -.04559593 .04589169 -.994 .3204
FEE: -.01037939 .00421563 -2.462 .0138 -.53434616
WT: -.01008429 .00058768 -17.764 .0000 -1.55746169
FRE: -.00539851 .00077459 -6.960 .0000 -.54900734
SAFE: .16068037 .00927934 17.316 .0000 1.65441179

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.13%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	71.70%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	23.40%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	23.69%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	21.75%

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH3

Proportions P0 = .766111 P1 = .233889
N = 3600 N0 = 2758 N1 = 842
LogL = -1652.604 LogLO = -1958.158
Estrella = 1-(L/L0)/(-2L0/N) = .16853

Efron	McFadden	Ben/Lerman
.16812	.15604	.70181
Cramer	Veall/Zim	Rsqrd ML
.16803	.27852	.15613

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .92089 .92949

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column of row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2611 (72.5%)	147 (4.1%)	2758 (76.6%)
1	589 (16.4%)	253 (7.0%)	842 (23.4%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	30.04%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.67%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	63.25%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	81.59%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	79.55%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.33%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	69.95%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	36.75%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	18.46%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	20.44%

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH4

Proportions P0 = .330222 P1 = .669778
N = 3600 N0 = 2028 N1 = 1572
LogL = -1804.048 LogLO = -2059.258
Estrella = 1-(L/L0)/(-2L0/N) = .14984

Efron	McFadden	Ben/Lerman
.14458	.12738	.64384
Cramer	Veall/Zim	Rsqrd ML
.14610	.23395	.13591

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria 1.00636 1.01352

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column of row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2250 (70.3%)	258 (7.9%)	2508 (75.2%)
1	680 (19.7%)	262 (8.3%)	942 (26.7%)
Total	2930 (80.9%)	520 (14.5%)	3450 (95.4%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	27.81%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.67%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	65.00%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	78.75%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	77.22%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.13%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	71.70%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	23.40%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	23.69%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	21.75%

Chi squared 577.9420
Degrees of freedom 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 16.77082
P-value = .03259 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	P(Z >2)	Mean of X1
Constant	-.14110165	.16550359	-.853	.3939	
FEE	-.01515368	.01515368	-1.000	.3173	10.0000000
WT	-.03527018	.00270281	-17.016	.0000	30.9000000
FRE	-.02170216	.00274542	-7.905	.0000	16.6666667
SAFE	.55447036	.03396706	16.324	.0000	2.0000000

Index function for probability
Constant: -.04559593 .04589169 -.994 .3204
FEE: -.01037939 .00421563 -2.462 .0138 -.53434616
WT: -.01008429 .00058768 -17.764 .0000 -1.55746169
FRE: -.00539851 .00077459 -6.960 .0000 -.54900734
SAFE: .16068037 .00927934 17.316 .0000 1.65441179

ระบบขนส่งที่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Partial derivatives of E(y) = F(x) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.				
Variable	Coefficient	Standard Error	(b/St.Er.)P(Z >2)	Elasticity
Index function for probability				
Constant	-.04028959	.04722020	-.853	.3935
FEE	-.00047956	.00030987	-2.424	.0153
WT	-.01007090	.00058027	-17.356	-.14615461
FRE	-.00019675	.00078240	-7.920	.0000
SAFE	.15832121	.00943039	16.788	.0000
Fit Measures for Binomial Choice Model				
Probit model for variable CH5				
Proportions PO=	.757500	PI=	.242500	
N =	3600	NO =	2727	NI = 873
LogL=	-1705.229	LogLO=	-1994.200	
Estrella = 1-(L/LO)*(-2LO/n)	.15923			
Efron	.15998	McFadden	.14491	Ben/Lerman
Cramer	.15998	Veall/Zim	.14491	Reqd ML
Information	.15998	Akaike I.C.	.14491	Schwarz I.C.
Criteria	.95013		.95072	

--> PROBIT: Lhs=CH5; Rhs=CH5, FEE, WT, FRE, SAFE; Hold: Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:12:07PM				
Dependent variable CH5				
Weighting variable None				
Number of observations 3600				
Iterations completed 6				
Log likelihood function -1729.415				
Number of parameters 5				
Info. Criterion: AIC = .96356				
Finite Sample: AIC = .96357				
Info. Criterion: BIC = .97216				
Info. Criterion: HQIC = .96663				
Restricted log likelihood -2015.570				
McFadden Pseudo R-squared .1419722				
Chi squared 572.3099				
Degrees of freedom 4				
Prob(ChiSq > value) = .0000000				
Results retained for SELECTION model				
Nagelkerke-Landow chi-squared = 18.86964				
P-value = .01557 with deg.fr. = 8				
Variable	Coefficient	Standard Error	(b/St.Er.)P(Z >2)	Mean of X
Index function for probability				
Constant	-.03242721	.04554811	-.727	.4817
FEE	-.01009055	.00042593	-2.350	.6111
WT	-.00043261	.00030987	-1.412	.0000
FRE	-.00019675	.00078240	-7.920	.0000
SAFE	.15832121	.00943039	16.788	.0000

Partial derivatives of E(y) = F(x) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.				
Variable	Coefficient	Standard Error	(b/St.Er.)P(Z >2)	Elasticity
Index function for probability				
Constant	-.03242721	.04554811	-.727	.4817
FEE	-.01009055	.00042593	-2.350	.6111
WT	-.00043261	.00030987	-1.412	.0000
FRE	-.00019675	.00078240	-7.920	.0000
SAFE	.15832121	.00943039	16.788	.0000

--> PROBIT: Lhs=CH7; Rhs=CH7, FEE, WT, FRE, SAFE; Hold: Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:12:07PM				
Dependent variable CH7				
Weighting variable None				
Number of observations 3600				
Iterations completed 6				
Log likelihood function -1729.415				
Number of parameters 5				
Info. Criterion: AIC = .96356				
Finite Sample: AIC = .96357				
Info. Criterion: BIC = .97216				
Info. Criterion: HQIC = .96663				
Restricted log likelihood -2015.570				
McFadden Pseudo R-squared .1419722				
Chi squared 572.3099				
Degrees of freedom 4				
Prob(ChiSq > value) = .0000000				
Results retained for SELECTION model				
Nagelkerke-Landow chi-squared = 18.86964				
P-value = .01557 with deg.fr. = 8				
Variable	Coefficient	Standard Error	(b/St.Er.)P(Z >2)	Mean of X
Index function for probability				
Constant	-.1694943	.1643468	-1.034	.3011
FEE	-.02797700	.01500361	-1.865	.0622
WT	-.03502201	.00205159	-17.071	.0000
FRE	-.02229639	.00272013	-8.197	.0000
SAFE	.53913211	.03352343	16.082	.0000

Partial derivatives of E(y) = F(x) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.				
Variable	Coefficient	Standard Error	(b/St.Er.)P(Z >2)	Elasticity
Index function for probability				
Constant	-.04947984	.04779213	-1.035	.3005

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual	
0	2582 (71.7%)	145 (4.0%)	2727 (75.7%)	
1	618 (17.2%)	255 (7.1%)	873 (24.3%)	
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.2044
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.6931
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	63.7509
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	80.6888
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	78.8061
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.3174
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	70.7303
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	36.2501
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	19.3133
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	21.1943

Fit Measures for Binomial Choice Model				
Probit model for variable CH7				
Proportions PO=	.762222	PI=	.237778	
N =	3600	NO =	2744	NI = 856
LogL=	-1694.113	LogLO=	-1874.217	
Estrella = 1-(L/LO)*(-2LO/n)	.15959			
Efron	.15998	McFadden	.14491	Ben/Lerman
Cramer	.15998	Veall/Zim	.14491	Reqd ML
Information	.15998	Akaike I.C.	.14491	Schwarz I.C.
Criteria	.95013		.95072	

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual	
0	2536 (70.1%)	140 (3.9%)	2676 (74.2%)	
1	601 (16.8%)	255 (7.1%)	856 (23.8%)	
Total	3137 (86.9%)	395 (11.1%)	3532 (98.7%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.4394
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.6901
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	63.0000
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	81.1251
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	79.1111
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.3944
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	70.2611
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	37.0000
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	16.6700
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	26.8800

FEE	-.00914535	.00043531	-1.869	.0616	-.38119605
WT	-.01019646	.00058711	-17.367	.0000	-1.43156027
FRE	-.00649147	.00079971	-8.220	.0000	-.50832620
SAFE	.15696533	.00953320	16.465	.0000	1.46917151

Fit Measures for Binomial Choice Model				
Probit model for variable CH7				
Proportions PO=	.752222	PI=	.247778	
N =	3600	NO =	2708	NI = 892
LogL=	-1729.415	LogLO=	-2015.570	
Estrella = 1-(L/LO)*(-2LO/n)	.157556			
Efron	.15935	McFadden	.14197	Ben/Lerman
Cramer	.15779	Veall/Zim	.14197	Reqd ML
Information	.15779	Akaike I.C.	.14197	Schwarz I.C.
Criteria	.96356		.97216	

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual	
0	2566 (71.3%)	142 (3.9%)	2708 (75.2%)	
1	634 (17.6%)	258 (7.2%)	892 (24.8%)	
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	29.9248
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.7561
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	60.5000
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	80.1889

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวมไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด

คณะสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเอกสารนี้ และต้องให้เอกสารนี้กลับคืนให้ทางมหาวิทยาลัย
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาโท)

Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 78.4441
Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.2441
False neg. for predicted pos. = predicted 0s actual 1s 71.0768

--> PROBIT:Lhs=CHS/Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE,Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:12:43PM
Dependent variable: CHS
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1729.415
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .64356
Finite Sample AIC = .90257
Info. Criterion: BIC = .97118
Info. Criterion: HQIC = .79663
Restricted log likelihood: -2015.030
McFadden Pseudo R-squared: .1418172
Chi squared: 211.2039
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Bosner-Lemeshow chi-squared = 18.04601
P-value: .0019 with deg. fr. = 4

(Variable)	Coefficient	Standard Error (b/Std. Err.)	P(Z >=t)	Mean of X
Constant	-.1893443	.1613155	-1.174	.3911
FEE	-.02797760	.01509301	-1.855	.0672
WT	-.01807761	.00305123	-5.921	.0000
FRE	-.02329036	.00729015	-3.195	.0000
SAFE	-.0301111	.0032544	-9.258	.0000

Partial derivatives of E(y) = P(1) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

(Variable)	Coefficient	Standard Error (b/Std. Err.)	P(Z >=t)	Elasticity
Constant	-.1893443	.1613155	-1.174	.3911
FEE	-.02797760	.01509301	-1.855	.0672
WT	-.01807761	.00305123	-5.921	.0000
FRE	-.02329036	.00729015	-3.195	.0000
SAFE	-.0301111	.0032544	-9.258	.0000

--> PROBIT:Lhs=CHS/Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE,Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:12:43PM
Dependent variable: CHS
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1637.343
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .91241
Finite Sample AIC = .91242
Info. Criterion: BIC = .92101
Info. Criterion: HQIC = .71548
Restricted log likelihood: -1947.417
McFadden Pseudo R-squared: .152229
Chi squared: 620.1467
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Bosner-Lemeshow chi-squared = 20.86599
P-value: .00751 with deg. fr. = 4

(Variable)	Coefficient	Standard Error (b/Std. Err.)	P(Z >=t)	Mean of X
Constant	-.13561227	.16710437	-.812	.4171
FEE	-.03649672	.01548493	-2.406	.0129
WT	-.00724248	.00212165	-3.415	.0000
FRE	-.02486619	.00846654	-2.936	.0000
SAFE	-.05480934	.00509930	-10.766	.0000

Partial derivatives of E(y) = P(1) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

(Variable)	Coefficient	Standard Error (b/Std. Err.)	P(Z >=t)	Elasticity
Constant	-.13561227	.16710437	-.812	.4168
FEE	-.03649672	.01548493	-2.406	.0125
WT	-.00724248	.00212165	-3.415	.0000
FRE	-.02486619	.00846654	-2.936	.0000
SAFE	-.05480934	.00509930	-10.766	.0000

--> PROBIT:Lhs=CHS/Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE,Hold:MarginS
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 05:13:07PM
Dependent variable: CHS
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 6
Log likelihood function: -1578.157
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = .83516
Finite Sample AIC = .93511
Info. Criterion: BIC = .94376
Info. Criterion: HQIC = .63516
Restricted log likelihood: -1900.423
McFadden Pseudo R-squared: .1752141
Chi squared: 604.2095
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000

False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.5009
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 19.0138
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 21.5561

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CHS
Proportions 0s = .75722 P1 = .24278
N = 3600 NO = 2703 NI = 897
LogL = -1729.415 LogL0 = -2015.030
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/n) = .15756
Efron | McFadden | Ben-Ner |
1.7275 | .15922 | .70522
Cramer | Vuolli/2im. | R-sqd ML
1.7157 | .28277 | .15824
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .91241 .92101

(Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

(Actual)	Predicted Value	Total Actual
(Value)	0	1
0	2503 (71.39%)	142 (4.00%)
1	634 (17.57%)	296 (8.14%)
Total	3137 (88.96%)	438 (12.04%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success
Sensitivity = actual 1s correctly predicted 20.9241
Specificity = actual 0s correctly predicted 94.7564
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 64.9098
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 60.1281
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.4441

Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 6.7416
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 71.0768
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 35.5009
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 19.0138
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 21.5561

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CHS
Proportions 0s = .708611 P1 = .291389
N = 3600 NO = 2767 NI = 833
LogL = -1637.343 LogL0 = -1947.417
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/n) = .17108
Efron | McFadden | Ben-Ner |
1.7275 | .15922 | .70522
Cramer | Vuolli/2im. | R-sqd ML
1.7157 | .28277 | .15824
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria .91241 .92101

(Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

(Actual)	Predicted Value	Total Actual
(Value)	0	1
0	2623 (72.98%)	144 (4.00%)
1	577 (16.08%)	256 (7.11%)
Total	3200 (89.01%)	400 (11.01%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success
Sensitivity = actual 1s correctly predicted 30.7324
Specificity = actual 0s correctly predicted 94.7961
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 64.0000
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 81.9699
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 79.9724

Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 5.2041
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 69.2681
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 36.0000
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 18.0311
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 20.0289

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารที่จัดทำขึ้น
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

1990* Percentages of Responding, Percentages are of full sample.				
Category	u	l	l	Total Actual
1 A	502 (76.23)	141 (3.94)	2729 (76.14)	
1 B	502 (5.74)	259 (7.28)	861 (23.91)	
Total	2260 (88.93)	400 (11.04)	3690 (100.00)	

Accuracy of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = 0.5000	
Prediction Success	
Sensitivity - actual is correctly predicted	36.30%
Specificity - actual is correctly predicted	74.04%
Positive predictive value = predicted is that were actual	61.18%
Negative predictive value = predicted is that were actual	91.18%
Overall prediction - actual is and is correctly predicted	76.38%
Prediction failure	
False pos. for true neg. = actual is predicted as 1	63.70%
False neg. for true pos. = actual is predicted as 0	25.96%
False pos. for predicted pos. = prediction is actual 0	38.82%
False predictions - actual is and is incorrectly predicted	23.62%

```
--> LOGIT;lhs=CH1;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold;Margin$
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

Constant	.09772182	.04357552	2.243	.0249	
FEE	-.00367799	.00181526	-2.026	.0427	-.22653247
WT	-.02544506	.00180697	-14.082	.0000	-1.56719635
FRE	-.01023924	.00177033	-5.784	.0000	-.42043279
SAFE	.11635905	.00928621	12.530	.0000	.9556190

Marginal Effects for	
Variable	All Obs.
ONE	.09772
FEE	-.00368
WT	-.02545
FRE	-.01024
SAFE	.11636

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit	model for variable CW1
Proportions P0= .729722 P1= .270278	
N = 3600	N0= 2627 N1= 973
LogL = -1912.013	LogL0 = -2100.726
Estrella =	$-(1-L/L0)^{1/2} - 2LO/(N) = .10403$

Efron	McFadden	Bon./Lorman
.10788	.08983	.64695
Cramer	Veall/Zim	Reqd. ML
.10497	.17620	.09953

Information	Akaike I.C.	Schwarz I.C.
Criteria	1.06501	1.07360

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column or row total percentages may sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2470 (68.6%)	157 (4.4%)	2627 (73.0%)
1	730 (20.3%)	243 (6.8%)	973 (27.0%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	24.974%
Specificity = actual 0s correctly predicted	93.024%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	60.750%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	77.189%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	75.361%

Prediction Failure		
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s		5.976%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s		75.026%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s		39.250%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s		22.813%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted		24.639%

.....

```
| Regression of Freedom          3
| (robj[THISeq] = value) =      .0000000
| H0:mu1=mu2=...=mu5=mu6=mu7 = 30.7192
| P-value= .00015 with deg. fr. =  5
```

Variable	Coefficient	Standard Error	t-Stat.	P(> t > t)	Mean of Y
Constant	2.234983	0.234983	9.511562	0.0000	11
W1	-0.1498126	0.00331461	-45.2006	0.0000	15.00000000
W2	-0.0333484	0.00331461	-10.0733	0.0000	15.00000000
W3	0.0415573	0.00331461	12.5270	0.0000	15.00000000

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง **คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อปลา (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งทั้งสี่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Criterion F (log L)	-2019.76200	-2102.45224	-2495.32785
LR Statistic vs. MC	270.18931	.00000	.00000
Degrees of Freedom	4.00000	.00000	.00000
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000
Entropy for probab.	1015.72140	1215.25726	2495.32785
Normalized Entropy	.00031	.00002	1.00000
Entropy Ratio Stat.	954.18409	664.18419	.00000
Bayes Info Criterion	1.13683	1.21481	1.36829
BIC (no model) - BIC	.25777	.18418	.00000
Pseudo R-squared	.00000	.00000	.00000
Pct. Correct Pred.	71.47222	.00000	50.00000
Means:	y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7		
Outcome	.7111 .7486 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000		
Post-Pr.	.1111 .1111 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000		
Notes:	Entropy computed as $-\sum (p_i \log(p_i))$ if $p_i > 0$ for all i . Normalized entropy is computed against H0. Entropy ratio statistic is computed against H0. BIC = $2 \times \text{Criterion} - \log(10) \times \text{degrees of freedom}$. If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.		

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	[B/ST.Err.]	[P(Z >2)]	Mean of Xi
Constant	.05355000	.04882023	1.100	.2687	
WT	-.00244112	.00105236	-1.310	.1991	.111889897
FRE	-.00199745	.00111818	-1.784	.0809	1.22329345
SAFE	-.00165293	.00120233	-1.375	.1700	.297499114
SAFE	.10524477	.06966184	1.507	.0306	.77464711

-----Marginal Effects for Probability-----

Variable	All Obs.
WT	-.00244
FRE	-.00256
WT	-.00256
FRE	-.00276
SAFE	.10525

--> LOGIT:lhs=CH3;rhs=CH2,FRE,WT,SAFE;Hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:31:32PM.	
Dependent variable	CH3
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	5
Log likelihood function	-1940.136
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.09068
Finite Sample: AIC =	1.08067
Info. Criterion: BIC =	1.08826
Info. Criterion:HQIC =	1.08372
Restricted log likelihood	-2059.732
McFadden Pseudo R-squared	.0759790
Chi squared	319.0711
Degrees of freedom	4
Prob(ChiSq > value) =	.0000000
Nagelkerke chi-squared =	33.27218
P-values with deg. fr. =	8

Variable	Coefficient	Standard Error	[B/ST.Err.]	[P(Z >2)]	Mean of Xi
Constant	.24199028	.12371041	1.952	.0546	
FRE	-.01877514	.00976811	-1.922	.0546	15.0036000
WT	-.12535564	.01092193	-12.505	.0000	15.0800000
FRE	-.04191217	.00956891	-4.380	.0000	10.0000000
SAFE	.59239675	.05089910	11.616	.0000	2.9000000

Information Statistics for Discrete Choice Model				
	Model	MC-Constants Only	NomHo Model	
Criterion F (log L)	-1940.13620	-2039.73182	-2495.32985	
LR Statistic vs. MC	319.07100	.00000	.00000	
Degrees of Freedom	4.00000	.00000	.00000	
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000	
Entropy for probab.	1940.13620	2039.73182	2495.32985	
Normalized Entropy	.77753	.84146	1.00000	
Entropy Ratio Stat.	1110.26713	781.15665		
Bayes Info Criterion	1.08639	1.19562	1.39539	
BIC (no model) - BIC	.30641	.19178	.00000	
Pseudo R-squared	.07598	.00000	.00000	
Pct. Correct Pred.	74.84889	.00000	.00000	
Means:	y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7			
Outcome	.7350 .2700 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000			
Post-Pr.	.7350 .2700 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000			
Notes:	Entropy computed as $-\sum (p_i \log(p_i))$ if $p_i > 0$ for all i . Normalized entropy is computed against H0. Entropy ratio statistic is computed against H0. BIC = $2 \times \text{criterion} - \log(10) \times \text{degrees of freedom}$. If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.			

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	[B/ST.Err.]	[P(Z >2)]	Mean of Xi
Constant	.05309002	.04421088	1.201	.2298	
FRE	-.00349769	.00181332	-1.929	.0537	-.21189666

--> LOGIT:lhs=CH3;rhs=CH2,FRE,WT,SAFE;Hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:31:52PM.	
Dependent variable	CH3
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	5
Log likelihood function	-2019.746
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.12437

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CH3	
N	3600
Loglik	-2019.75210
Estrella	$1 - (L/L0)^2 - (2L0/LN) = .0773$
From	McFadden
From	Wald
From	Nagelkerke
From	Schwarz
From	Akaike

Predictions for Binary Choice Model			
Predicted value is 1 when probability is greater than .50000; 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100) because of rounding, percentages are of full sample.			
Actual \ Predicted Value	0	1	Total
0	1462 (40.61%)	158 (4.39%)	1620 (45.00%)
1	42 (1.17%)	42 (1.17%)	84 (2.33%)
Total	1504 (41.78%)	158 (4.39%)	1662 (46.17%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual is correctly predicted	26.1292
Specificity = actual is correctly predicted	93.8708
Positive predictive value = predicted is that were actual is	60.0000
Negative predictive value = predicted is that were actual is	75.0000
Correct prediction = actual is and is correctly predicted	75.0000
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual is predicted as 1s	6.1639
False neg. for true pos. = actual is predicted as 0s	74.7984
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is	39.5000
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is	24.0000
False predictions = actual is and is incorrectly predicted	24.0000

WT	-.02355102	.00161165	-12.821	.0000	-.11487874
FRE	-.00780797	.00177671	-4.395	.0000	-.31534764
SAFE	.11035976	.06966184	1.581	.0600	.89143998

Marginal Effects for	
Variable	All Obs.
CH2	.05309
FRE	-.00350
WT	-.02355
FRE	-.00781
SAFE	.11036

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CH3	
N	3600
Loglik	-1940.136
Estrella	$1 - (L/L0)^2 - (2L0/LN) = .0846$
From	McFadden
From	Wald
From	Nagelkerke
From	Schwarz
From	Akaike

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .50000; 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100) because of rounding, percentages are of full sample.				
Actual \ Predicted Value	0	1	Total	Actual
0	2462 (68.41%)	156 (4.3%)	2628 (73.0%)	0
1	738 (20.59%)	234 (6.53%)	972 (27.0%)	1
Total	3200 (89.0%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual is correctly predicted	24.0719
Specificity = actual is correctly predicted	93.8708
Positive predictive value = predicted is that were actual is	80.0000
Negative predictive value = predicted is that were actual is	76.9389
Correct prediction = actual is and is correctly predicted	74.8899
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual is predicted as 1s	6.3171
False neg. for true pos. = actual is predicted as 0s	75.3253
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is	41.5000
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is	23.0639
False predictions = actual is and is incorrectly predicted	25.1111

Finite Sample: AIC =	1.12438
Info. Criterion: BIC =	1.13357
Info. Criterion:HQIC =	1.12074
Restricted log likelihood	-2172.324
McFadden Pseudo R-squared	.077342
Chi squared	319.0711
Degrees of freedom	4
Prob(ChiSq > value) =	.0000000
Nagelkerke chi-squared =	33.13904
P-values with deg. fr. =	8

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

```

(Variable) Coefficient | Standard Error | [95% St. Er.] | [P] | [2] | [3] | Mean of X1
-----
Characteristics in numerator of ProbY = 1
Constant | .20274777 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000
FEE | -.00048125 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000
WT | -.11032125 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000
PRE | -.00098934 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000
SAFE | .57098934 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000

Information Statistics for Discrete Choice Model
-----
Criterion F (log L) | -2019.34896 | -2174.26375 | -2405.37455
LR Statistic vs. H0 | 316.04992 | .00000 | .00000
Degrees of Freedom | 1.00000 | .00000 | .00000
Prob. Value for LR | .00000 | .00000 | .00000
Entropy for prob. | 2019.34896 | 2174.26375 | 2405.37455
Normalized Entropy | .00000 | .00000 | .00000
Entropy Ratio Stat. | 750.76111 | 835.47250 | 1.00000
Bayes Info Criterion | 1.13158 | 1.18122 | 1.33553
BIC (info model) - BIC | 2.0410 | 1.7902 | .00000
Pseudo R-squared | .00773 | .00000 | .00000
Ret. Correct pred. | 75.38859 | .00000 | 50.00000
Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome | .7361 .2639 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
PredPr | .7361 .2639 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Normalized entropy computed as Sum((1+Sum(j|Pfit(1,j)))*logPfit(1,j))
Entropy ratio statistic is computed against H0.
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not usable.

Partial derivatives of probabilities with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.

(Variable) Coefficient | Standard Error | [95% St. Er.] | [P] | [2] | [3] | Mean of X1
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant | .00187524 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000
FEE | -.000187524 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000
WT | -.000187524 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000
PRE | -.000187524 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000
SAFE | .000187524 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000 | .00000000

Marginal Effects for
-----
Variable | All Obs.
GSE | .01847

--> LOGIT:lhs=CHS:rhs=ONS,FEE,WT,PRE,SAFE:hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:36:00PM
Dependent variable: CHS
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -1901.0328
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.05891
Finite Sample: AIC = 1.05891
Info. Criterion: BIC = 1.06750
Info. Criterion: HQIC = 1.06197
Restricted log likelihood: -2077.507
McFadden Pseudo R-squared: .089442
Chi squared: 1925.9443
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .00000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared: 23.81659
P-value: .00246 with deg. fr. = 8

(Variable) Coefficient | Standard Error | [95% St. Er.] | [P] | [2] | [3] | Mean of X1
-----
Characteristics in numerator of ProbY = 1
Constant | .32237133 | .23967652 | 1.345 | .1786 | 15.0000000
FEE | -.02343997 | .00992387 | -13.005 | .0000 | 15.0000000
WT | -.13108829 | .01023356 | -13.005 | .0000 | 15.0000000
PRE | -.04302021 | .00962087 | -4.437 | .0000 | 10.0000000
SAFE | .64624400 | .05218697 | 12.383 | .0000 | 2.00000000

Information Statistics for Discrete Choice Model
-----
Criterion F (log L) | -1901.0328 | -2077.50743 | -2495.32985
LR Statistic vs. H0 | 352.94430 | .00000 | .00000
Degrees of Freedom | 4.00000 | .00000 | .00000
Prob. Value for LR | .00000 | .00000 | .00000
Entropy for prob. | 1901.0328 | 2077.50743 | 2495.32985
Normalized Entropy | .76184 | .83564 | 1.00000
Bayes Info Criterion | 1188.58914 | 835.64485 | .00000
Entropy Ratio Stat. | 1.06523 | 1.16327 | 1.39539
BIC (info model) - BIC | .33016 | .23212 | .00000
Pseudo R-squared | .08944 | .00000 | .00000
Ret. Correct pred. | 75.38859 | .00000 | 50.00000
Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome | .7361 .2639 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
PredPr | .7361 .2639 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Normalized entropy computed as Sum((1+Sum(j|Pfit(1,j)))*logPfit(1,j))
Entropy ratio statistic is computed against H0.
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not usable.

Partial derivatives of probabilities with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.

(Variable) Coefficient | Standard Error | [95% St. Er.] | [P] | [2] | [3] | Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant | .05840167 | .04350107 | 1.344 | .1789

--> LOGIT:lhs=CHS:rhs=ONS,FEE,WT,PRE,SAFE:hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:36:00PM
Dependent variable: CHS
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -1901.7884
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.06599
Finite Sample: AIC = 1.06599
Info. Criterion: BIC = 1.06750
Info. Criterion: HQIC = 1.06197
Restricted log likelihood: -2077.507
McFadden Pseudo R-squared: .089442
Chi squared: 1925.9443
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .00000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared: 23.81659
P-value: .00246 with deg. fr. = 8

(Variable) Coefficient | Standard Error | [95% St. Er.] | [P] | [2] | [3] | Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant | .05840167 | .04350107 | 1.344 | .1789

--> LOGIT:lhs=CHS:rhs=ONS,FEE,WT,PRE,SAFE:hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:36:00PM
Dependent variable: CHS
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -1901.7884
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.06599
Finite Sample: AIC = 1.06599
Info. Criterion: BIC = 1.06750
Info. Criterion: HQIC = 1.06197
Restricted log likelihood: -2077.507
McFadden Pseudo R-squared: .089442
Chi squared: 1925.9443
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .00000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared: 23.81659
P-value: .00246 with deg. fr. = 8

(Variable) Coefficient | Standard Error | [95% St. Er.] | [P] | [2] | [3] | Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant | .05840167 | .04350107 | 1.344 | .1789

--> LOGIT:lhs=CHS:rhs=ONS,FEE,WT,PRE,SAFE:hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:36:00PM
Dependent variable: CHS
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -1901.7884
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.06599
Finite Sample: AIC = 1.06599
Info. Criterion: BIC = 1.06750
Info. Criterion: HQIC = 1.06197
Restricted log likelihood: -2077.507
McFadden Pseudo R-squared: .089442
Chi squared: 1925.9443
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .00000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared: 23.81659
P-value: .00246 with deg. fr. = 8

(Variable) Coefficient | Standard Error | [95% St. Er.] | [P] | [2] | [3] | Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant | .05840167 | .04350107 | 1.344 | .1789

--> LOGIT:lhs=CHS:rhs=ONS,FEE,WT,PRE,SAFE:hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:36:00PM
Dependent variable: CHS
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -1901.7884
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.06599
Finite Sample: AIC = 1.06599
Info. Criterion: BIC = 1.06750
Info. Criterion: HQIC = 1.06197
Restricted log likelihood: -2077.507
McFadden Pseudo R-squared: .089442
Chi squared: 1925.9443
Degrees of freedom: 4
Prob(ChiSq > value) = .00000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared: 23.81659
P-value: .00246 with deg. fr. = 8

(Variable) Coefficient | Standard Error | [95% St. Er.] | [P] | [2] | [3
```

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Info: Criterion: BIC =	1.07453
Info: Criterion: AIC =	1.06706
Estimate of log likelihood	-2949.702
Maximum Likelihood	334.4876
Chi squared	235.4305
Degrees of freedom	4
Prob(ChiSq > value) =	.000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	17.3547
P-value =	.000000 with deg.fr. = 4

Variable	Coefficient	Standard Error	(b/Std. Er.)	P	Mean of X
Constant	.2413001	.2316	.0417	15.000000	
FEE	-.0194194	.0085863	-.2.012	.0417	15.000000
WT	-.1101135	.0101135	-11.551	.0000	15.000000
FRE	-.0442901	.0095909	-3.246	.0004	10.000000
SAFE	.0556732	.0513220	1.090	.0000	2.000000

Information Statistics for Discrete Choice Model	
Criterion F (log L)	-2163.25226
LR Statistic vs. MC	.00000
Degrees of Freedom	.00000
Prob. Value for LR	.00000
Entropy for probs	.00000
Normalized Entropy	.00000
Entropy Ratio Stat.	.00000
Bayes Info Criterion	.00000
BIC (no model) - BIC	.00000
Pseudo R-squared	.00000
Ret. Correct Pred.	.00000

Marginal effect for variable in probability	
Constant	.0132977
FEE	-.0007380
WT	-.0012634
FRE	-.0004434
SAFE	.0008080

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:36:16PM	
Dependent variable	CHB
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	
Log likelihood function	-2047.222
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.14012
Finite Sample AIC =	1.14013
Info. Criterion: BIC =	1.14012
Info. Criterion: HIC =	1.14019
Restricted log likelihood	-2163.252
McFadden Pseudo R-squared	.05364
Chi squared	232.0598
Degrees of freedom	4
Prob(ChiSq > value) =	.0000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	14.4398
P-value =	.0102 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	(b/Std. Er.)	P	Mean of X
Constant	.06536138	.2324364	.286	.7753	
FEE	-.01376075	.00937460	-1.468	.1421	15.0000000
WT	-.10102274	.00953938	-10.590	.0000	15.0000000
FRE	-.03097196	.00924997	-3.350	.0008	10.0000000
SAFE	.049515061	.04826578	10.259	.0000	2.00000000

Information Statistics for Discrete Choice Model	
Criterion F (log L)	-2163.25226
LR Statistic vs. MC	.00000
Degrees of Freedom	.00000
Prob. Value for LR	.00000
Entropy for probs	.00000
Normalized Entropy	.00000
Entropy Ratio Stat.	.00000
Bayes Info Criterion	.00000
BIC (no model) - BIC	.00000
Pseudo R-squared	.00000
Ret. Correct Pred.	.00000

Marginal effect for variable in probability	
Constant	.0132977
FEE	-.0007380
WT	-.0012634
FRE	-.0004434
SAFE	.0008080

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:52:16PM	
Dependent variable	CHB
Weighting variable	None

Marginal Effects for	
Variable	All Obs.
ONE	.01320
FEE	-.00074
WT	-.00109
FRE	-.00061
SAFE	.00061

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CHB	
Proportions PO =	.71389
PI =	.28611
N =	3600
NO =	2561
NI =	1039
LogL =	-2047.222
LogL0 =	-2163.252
Estrella =	1 - (L/L0) / (1 - (L0/n)) = .06411

Predictions for Binary Choice Model	
Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.	
(Note: column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)	
Actual \ Predicted Value	
Value	0
0	2387 (66.3%)
1	813 (22.6%)
Total	3200 (88.9%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000	
Prediction Success	
Sensitivity - actual is correctly predicted	23.75%
Specificity - actual 0s correctly predicted	93.20%
Positive predictive value - predicted 1s that were actual 1s	56.50%
Negative predictive value - predicted 0s that were actual 0s	74.59%
Correct prediction - actual 1s and 0s correctly predicted	72.58%

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Logit model for variable CH7	
Proportions PO =	.71389
PI =	.28611
N =	3600
NO =	2561
NI =	1039
LogL =	-2047.222
LogL0 =	-2163.252
Estrella =	1 - (L/L0) / (1 - (L0/n)) = .06411

Predictions for Binary Choice Model	
Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.	
(Note: column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)	
Actual \ Predicted Value	
Value	0
0	2387 (66.3%)
1	813 (22.6%)
Total	3200 (88.9%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000	
Prediction Success	
Sensitivity - actual is correctly predicted	21.75%
Specificity - actual 0s correctly predicted	93.20%
Positive predictive value - predicted 1s that were actual 1s	56.50%
Negative predictive value - predicted 0s that were actual 0s	74.59%
Correct prediction - actual 1s and 0s correctly predicted	72.58%

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:52:16PM	
Dependent variable	CHB
Weighting variable	None

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

```
Number of observations      3600
Iterations completed        5
Log likelihood function     -1886.089
Number of parameters        5
Info. Criterion: AIC =     1.05060
Finite Sample: AIC =     1.05061
Info. Criterion: BIC =     1.05920
Info. Criterion: HQIC =     1.05367
Restricted log likelihood   -2040.720
McFadden Pseudo R-squared   0.075727
Chi squared                 309.2615
Degrees of freedom          4
Prob(ChiSq > value) =      0.0000000
Nagelkerke chi-squared =    24.44838
P-value = .00003 with deg.fr. = 8
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P[z >=]	Mean of X
Constant	1.8689772	.2418891	.773	.4397	
FEE	-.02052787	.00998119	-2.057	.0397	15.0000000
WT	-.12549305	.01024657	-12.247	.0000	15.0000000
FRE	-.04045020	.00974920	-4.141	.0000	10.0000000
SAFE	.60265022	.05211235	11.564	.0000	2.0000000

```
Information Statistics for Discrete Choice Model
Model: MC-Constante only  MC=No Model
Criterion F (log L) -1886.08989 -2040.71965 -2495.32985
LR Statistic vs. MC 309.26153 .00000 .00000
Degrees of Freedom 4.00000 .00000 .00000
Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000
Entropy for probs. 1886.08989 2040.71965 2495.32985
Normalized Entropy .75585 .81782 1.00000
Entropy Ratio Stat. 1216.48192 909.22040 .00000
Bayes Info Criterion 1.05903 1.14283 1.39358
BIC (no model) = BIC .33847 .25256 .00000
Pseudo R-squared .07577 .00000 .00000
Pct. Correct Pred. 76.08333 .00000 50.00000
Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome .7458 .2542 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Pred.Pr. .7458 .2542 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Notes: Entropy computed as Sum((1+Sum(j)P(jit(1,j)))logP(jit(1,j)))
Normalized entropy is computed against No.
Entropy ratio statistic is computed against No.
BIC = 2* criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not useable.
```

```
Partial derivatives of probabilities with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P[z >=]	Elasticity
Constant	.03320132	.04298919	.772	.4399	
FEE	-.00364666	.00176542	-2.066	.0399	-.23678592
WT	-.02229313	.00175876	-12.678	.0000	-1.44754372
FRE	-.00718575	.00172932	-4.155	.0000	-.31105808

```
--> LOGIT:hsch9,hsch9v,FEE,WT,FRE,SAFE,hold:Maximize
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

```
Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum likelihood estimates
Model estimated on 0s, total of 1548(43.0%)
Dependent variable      0/1
Sampling variable       None
Number of observations   3600
Iterations completed     5
Log likelihood function  -1886.089
Number of parameters    5
Info. Criterion: AIC =   1.01775
Finite Sample: AIC =   1.01776
Info. Criterion: BIC =   1.02625
Info. Criterion: HQIC =  1.00994
Restricted log likelihood -2040.720
McFadden Pseudo R-squared 0.075727
Chi squared             309.2615
Degrees of freedom      4
Prob(ChiSq > value) =    0.0000000
Nagelkerke chi-squared = 24.44838
P-value = .00003 with deg.fr. = 8
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P[z >=]	Mean of X
Constant	.06949226	.2418892	.287	.6194	
FEE	-.02052787	.0102466	-2.005	.0450	15.0000000
WT	-.12549305	.01053157	-11.913	.0000	15.0000000
FRE	-.04045020	.00998375	-4.053	.0000	10.0000000
SAFE	.60265022	.05448075	11.245	.0000	2.0000000

```
Information Statistics for Discrete Choice Model
Model: MC-Constante only  MC=No Model
Criterion F (log L) -1886.08989 -2040.71965 -2495.32985
LR Statistic vs. MC 309.26153 .00000 .00000
Degrees of Freedom 4.00000 .00000 .00000
Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000
Entropy for probs. 1886.08989 2040.71965 2495.32985
Normalized Entropy .75585 .81782 1.00000
Entropy Ratio Stat. 1216.48192 909.22040 .00000
Bayes Info Criterion 1.05903 1.14283 1.39358
BIC (no model) = BIC .33847 .25256 .00000
Pseudo R-squared .07577 .00000 .00000
Pct. Correct Pred. 76.08333 .00000 50.00000
Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome .7458 .2542 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Pred.Pr. .7458 .2542 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Notes: Entropy computed as Sum((1+Sum(j)P(jit(1,j)))logP(jit(1,j)))
Normalized entropy is computed against No.
Entropy ratio statistic is computed against No.
BIC = 2* criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not useable.
```

```
Partial derivatives of probabilities with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P[z >=]	Elasticity
Constant	.04943415	.0417646	1.184	.2394	

```
SAFE | .10705738 .00895548 11.954 .0000 .92686413
```

```
Marginal Effects for
```

```
Variable | All Obs. |
```

```
ONE | .03320 |
FEE | -.00365 |
WT | -.02229 |
FRE | -.00719 |
SAFE | .10706 |
```

```
Fit Measures for Binomial Choice Model
Logit model for variable CH8
```

```
Proportions P= .745833 P1= .254167
N = 3600 N0= 2685 N1= 915
LogL = -1886.089 LogL0 = -2040.720
Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = -.08546
```

```
Effon | McFadden | Ben/Lerman |
ONE | .09017 | .07577 | .65390 |
Cramer | Vnull/2Lm | Raqd ML |
ONE | .08712 | .14889 | .08232 |
```

```
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria 1.05060 1.05920
```

```
Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1
if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
[Note, column or row total percentages may not sum to 1
100% because of rounding. Percentages are of full sample.]
```

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2512 (69.8%)	173 (4.8%)	2685 (74.6%)
1	688 (19.1%)	227 (6.3%)	915 (25.4%)
Total	3200 (89.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

```
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
Prediction Success
```

```
Sensitivity = actual 1s correctly predicted 24.809%
Specificity = actual 0s correctly predicted 93.557%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 75.191%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 78.500%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 76.083%
```

```
Prediction Failure
```

```
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 6.443%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 75.191%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s 43.250%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 21.500%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 23.917%
```

```
FEE | -.02052787 .00998119 -2.057 .0399 15.0000000
WT | -.12549305 .01024657 -12.247 .0000 15.0000000
FRE | -.04045020 .00974920 -4.141 .0000 10.0000000
SAFE | .60265022 .05211235 11.564 .0000 2.0000000
```

```
Marginal Effects for
```

```
Variable | All Obs. |
```

```
ONE | .03320 |
FEE | -.00365 |
WT | -.02229 |
FRE | -.00719 |
SAFE | .10706 |
```

```
Fit Measures for Binomial Choice Model
Logit model for variable CH8
```

```
Proportions P= .745833 P1= .254167
N = 3600 N0= 2685 N1= 915
LogL = -1886.089 LogL0 = -2040.720
Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = -.08546
```

```
Effon | McFadden | Ben/Lerman |
ONE | .09017 | .07577 | .65390 |
Cramer | Vnull/2Lm | Raqd ML |
ONE | .08712 | .14889 | .08232 |
```

```
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria 1.05060 1.05920
```

```
Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1
if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
[Note, column or row total percentages may not sum to 1
100% because of rounding. Percentages are of full sample.]
```

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
0	2512 (69.8%)	173 (4.8%)	2685 (74.6%)
1	688 (19.1%)	227 (6.3%)	915 (25.4%)
Total	3200 (89.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

```
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
Prediction Success
```

```
Sensitivity = actual 1s correctly predicted 24.809%
Specificity = actual 0s correctly predicted 93.557%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 75.191%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 78.500%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 76.083%
```

```
Prediction Failure
```

```
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 6.443%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 75.191%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s 43.250%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 21.500%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 23.917%
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าการนี้ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ดร.ประสิทธิ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

--> PROBIT:lhs=CHI,rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE,hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:56:07PM				
Dependent variable	CHI			
Weighting variable	None			
Number of observations	3600			
Iterations completed	5			
Log likelihood function	-1914.812			
Number of parameters	5			
Info. Criterion: AIC	1.06656			
Finite Sample: AIC	1.06657			
Info. Criterion: BIC	1.07016			
Info. Criterion: HQIC	1.06963			
Restricted log likelihood	-2100.726			
McFadden Pseudo R-squared	.0884996			
Chi squared	371.9266			
Degrees of freedom	4			
Prob(ChiSq > value)	.0000000			
Results retained for SELECTION model				
Homser-Lemeshow chi-squared	40.10519			
P-value	.00000 with deg.fr. = 8			

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z > z)	Mean of X
Index function for probability					
Constant	.24618727	.14155729	1.739	.0820	15.0000000
FEE	-.00533346	.00571475	-1.371	.1705	15.0000000
WT	-.07912197	.00580916	-13.620	.0000	15.0000000
FRE	-.03340104	.00570759	-5.852	.0000	10.0000000
SAFE	.35892893	.02957399	12.137	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E(y) = P(1) with respect to the vector of characteristic variables are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z > z)	Elasticity
Index function for probability					
Constant	.07824273	.04509417	1.735	.0827	
FEE	-.00248962	.00181433	-1.372	.1700	-1.14934030
WT	-.02514638	.00182751	-13.760	.0000	-1.50841279
FRE	-.01061545	.00180937	-5.867	.0000	-.42451380
SAFE	.11407405	.00930769	12.256	.0000	.91236857

--> PROBIT:lhs=CHI,rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE,hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:56:07PM				
Dependent variable	CHI			
Weighting variable	None			
Number of observations	3600			
Iterations completed	5			
Log likelihood function	-1914.812			
Number of parameters	5			
Info. Criterion: AIC	1.06656			
Finite Sample: AIC	1.06657			
Info. Criterion: BIC	1.07016			
Info. Criterion: HQIC	1.06963			
Restricted log likelihood	-2100.726			
McFadden Pseudo R-squared	.0884996			
Chi squared	371.9266			
Degrees of freedom	4			
Prob(ChiSq > value)	.0000000			
Results retained for SELECTION model				
Homser-Lemeshow chi-squared	40.10519			
P-value	.00000 with deg.fr. = 8			

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z > z)	Mean of X
Index function for probability					
Constant	.10775811	.13390135	.767	.4433	15.0000000
FEE	-.00432915	.00535967	-.775	.4360	15.0000000
WT	-.07670909	.00567260	-13.602	.0000	15.0000000
FRE	-.03236926	.00555775	-5.824	.0000	10.0000000
SAFE	.35961514	.02464601	14.574	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E(y) = P(1) with respect to the vector of characteristic variables are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z > z)	Elasticity
Index function for probability					
Constant	.03579123	.04673029	.766	.4436	
FEE	-.00444490	.00536460	-.775	.4360	-1.05769639
WT	-.07669320	.00566336	-13.617	.0000	-1.53537751
FRE	-.03236926	.00555775	-5.824	.0000	-.42967185
SAFE	.10775811	.02464601	14.574	.0000	.74287733

Fit Measures for Binomial Choice Model				
Probit model for variable CHI				
Proportions P0 = .71329 P1 = .28671				
N = 3600 N0 = 2561 N1 = 1039				
LogL = -2021.031 LogL0 = -2100.726				
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/N) = .03948				
Efron McFadden Ben/Lerman				
.08223 .06574 .62161				
Cramer Vell12/Lin R-sqd ML				
.09498 .13415 .07249				
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.				
Criteria 1.06656 1.07516				

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column of row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual	Predicted Value	Total Actual
0	1	
0	0	2470 (68.6%)
0	1	1130 (31.4%)
1	0	797 (22.1%)
1	1	243 (6.7%)
Total		3600 (100.0%)

Fit Measures for Binomial Choice Model				
Probit model for variable CHI				
Proportions P0 = .72972 P1 = .27028				
N = 3600 N0 = 2627 N1 = 973				
LogL = -1914.812 LogL0 = -2100.726				
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/N) = .10250				
Efron McFadden Ben/Lerman				
.10614 .08850 .64564				
Cramer Vell12/Lin R-sqd ML				
.10228 .17183 .09813				
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.				
Criteria 1.06656 1.07516				

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column of row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual	Predicted Value	Total Actual
0	1	
0	0	2470 (68.6%)
0	1	1130 (31.4%)
1	0	797 (22.1%)
1	1	243 (6.7%)
Total		3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Specificity = actual 0s correctly predicted	24.974%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.024%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	60.750%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	77.188%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	75.361%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.976%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	78.026%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	39.250%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	22.813%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	24.639%

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Specificity = actual 1s correctly predicted	23.292%
Specificity = actual 0s correctly predicted	93.631%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	89.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	75.644%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	73.473%
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	8.153%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	76.706%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	33.500%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	24.306%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	26.527%

--> PROBIT:lhs=CHI,rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE,hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:56:07PM				
Dependent variable	CHI			
Weighting variable	None			
Number of observations	3600			
Iterations completed	5			
Log likelihood function	-1914.812			
Number of parameters	5			
Info. Criterion: AIC	1.06656			
Finite Sample: AIC	1.06657			
Info. Criterion: BIC	1.07016			
Info. Criterion: HQIC	1.06963			
Restricted log likelihood	-2100.726			
McFadden Pseudo R-squared	.0884996			
Chi squared	371.9266			
Degrees of freedom	4			
Prob(ChiSq > value)	.0000000			
Results retained for SELECTION model				
Homser-Lemeshow chi-squared	40.10519			
P-value	.00000 with deg.fr. = 8			

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z > z)	Mean of X
Index function for probability					
Constant	.16304268	.14179957	.727	.4674	
FEE	-.00708689	.00566941	-1.250	.2117	15.0000000
WT	-.07187645	.00575631	-12.496	.0000	15.0000000
FRE	-.03240942	.00565667	-5.729	.0000	10.0000000
SAFE	.33848381	.02918700	11.613	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E(y) = P(1) with respect to the vector of characteristic variables are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P(Z > z)	Elasticity
Index function for probability					
Constant	.03240942	.04670641	.702	.4874	
FEE	-.00724203	.00531065	-1.337	.1812	-1.1433133
WT	-.07240942	.00564466	-12.708	.0000	-1.5624362
FRE	-.03240942	.00565667	-5.729	.0000	-.42967185
SAFE	.16304268	.02918700	11.712	.0000	.74287733

Fit Measures for Binomial Choice Model				
Probit model for variable CHI				
Proportions P0 = .72972 P1 = .27028				
N = 3600 N0 = 2627 N1 = 973				
LogL = -1914.812 LogL0 = -2100.726				
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/N) = .05073				
Efron McFadden Ben/Lerman				
.10614 .08850 .64564				

ระบบขนส่งทั้งสี่สาขานี้และระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Chi-sq	0.944	0.349
Chi-sq	0.944	0.349
Chi-sq	0.944	0.349
Information Akaike T.C. Schwarz I.C.	1.0020	1.0000
Criteria	1.0020	1.0000

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .50000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2492 (68.4%)	168 (4.7%)	2660 (73.1%)
1	718 (20.5%)	732 (20.8%)	1450 (40.3%)
Total	3210 (88.9%)	900 (25.5%)	4110 (100.0%)

--> PROBIT:lhs=CH4;rhs=CH4, FEE, NT, FEE, SAFE;Hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:57:09PM	
Dependent variable	CH4
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	5
Log likelihood function	-2022.290
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.12627
Finite Sample: AIC =	1.12628
Info. Criterion: BIC =	1.13487
Finite Sample: BIC =	1.13487
Info. Criterion: HQIC =	1.12934
Restricted log likelihood	-2178.394
McFadden Pseudo R-squared	.0716599
Chi squared	312.2071
Degrees of freedom	4
Prob[ChiSq > value] =	.0000000
Results retained for SELECTION model.	
Hoemer-Lemeshow chi-squared =	33.07382
P-value =	.00006 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/stc	Er	IP(12)2	Mean of X
Constant	-.08216186	.14007432	-.589	.5561		
FEE	-.0027314	.00555302	-.459	.6179	15.0000000	
NT	-.07002142	.00563729	-12.418	.0000	15.0000000	
FRE	-.02402904	.00556146	-4.321	.0000	10.0000000	
SAFE	.33119827	.02850838	11.628	.0000	2.0000000	

Partial derivatives of E[y] = F(*) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/stc	Er	IP(12)2	Elasticity
Constant	.02770008	.04709164	.588	.5564		
FEE	-.00093154	.00186692	-.459	.6179	-.05012095	
NT	-.02351145	.00180315	-12.487	.0000	-1.26518592	
FRE	-.00807169	.00186632	-4.325	.0000	-.28952934	
SAFE	.11135486	.00952526	11.630	.0000	.79885416	

--> PROBIT:lhs=CH5;rhs=CH5, FEE, NT, FEE, SAFE;Hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:57:09PM	
Dependent variable	CH5
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	5
Log likelihood function	-1503.329
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.06020
Finite Sample: AIC =	1.06020
Info. Criterion: BIC =	1.06326
Finite Sample: BIC =	1.06326
Info. Criterion: HQIC =	1.06326
Restricted log likelihood	-1677.507
McFadden Pseudo R-squared	.063272
Chi squared	348.3934
Degrees of freedom	4
Prob[ChiSq > value] =	.0000000
Results retained for SELECTION model.	
Hoemer-Lemeshow chi-squared =	19.18996
P-value =	.02901 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/stc	Er	IP(12)2	Mean of X
Constant	-.12052444	.14244144	-.844	.5991		
FEE	-.03101679	.00597291	-1.574	.0596	15.0000000	
NT	-.07192921	.00590397	-13.063	.0000	15.0000000	
FRE	-.00575260	.00577043	-4.515	.0000	10.0000000	
SAFE	.36371411	.02462171	12.457	.0000	2.0000000	

Partial derivatives of E[y] = F(*) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/stc	Er	IP(12)2	Elasticity
Constant	.03701794	.04460913	.844	.5991		
FEE	-.00093566	.00186692	-.459	.6179	-.05012095	
NT	-.02351145	.00180315	-12.487	.0000	-1.26518592	
FRE	-.00807169	.00186632	-4.325	.0000	-.28952934	
SAFE	.11135486	.00952526	11.630	.0000	.79885416	

--> PROBIT:lhs=CH6;rhs=CH6, FEE, NT, FEE, SAFE;Hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:57:09PM	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .50000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	24.074%
Specificity = actual 0s correctly predicted	93.695%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	62.500%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	76.933%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	74.893%

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2492 (68.4%)	168 (4.7%)	2660 (73.1%)
1	718 (20.5%)	732 (20.8%)	1450 (40.3%)
Total	3210 (88.9%)	900 (25.5%)	4110 (100.0%)

Fit Measures for Binomial Choice Model

Probit model for variable CH4	
Proportions P0 = .706667 P1 = .293333	
N = 3600 N0 = 2544 N1 = 1056	
Loglik = -2022.290 Loglik0 = -2178.394	
Estrella = 1-(1/10)*(-2178.394) = .08606	
Efron McFadden Ben/Lerman	
.08988 .07166 .62110	
.08652 .14574 .08307	
Information Akaike T.C. Schwarz I.C.	
Criteria 1.12627 1.13487	

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2393 (66.5%)	151 (4.2%)	2544 (70.7%)
1	807 (22.4%)	249 (6.9%)	1056 (29.3%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .50000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	23.580%
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.054%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	62.250%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	74.781%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	73.383%

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2393 (66.5%)	151 (4.2%)	2544 (70.7%)
1	807 (22.4%)	249 (6.9%)	1056 (29.3%)
Total	3200 (88.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Fit Measures for Binomial Choice Model

Probit model for variable CH5	
Proportions P0 = .611111 P1 = .388889	
N = 3600 N0 = 2200 N1 = 1400	
Loglik = -1395.456 Loglik0 = -2077.430	
Estrella = 1-(1/10)*(-2077.430) = .04541	
Efron McFadden Ben/Lerman	
.08270 .06362 .61432	
.08270 .06362 .61432	
Information Akaike T.C. Schwarz I.C.	
Criteria 1.06020 1.06326	

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2492 (68.4%)	168 (4.7%)	2660 (73.1%)
1	718 (20.5%)	732 (20.8%)	1450 (40.3%)
Total	3210 (88.9%)	900 (25.5%)	4110 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .50000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	21.421%
Specificity = actual 0s correctly predicted	95.060%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	55.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	77.500%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	75.383%

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2492 (68.4%)	168 (4.7%)	2660 (73.1%)
1	718 (20.5%)	732 (20.8%)	1450 (40.3%)
Total	3210 (88.9%)	900 (25.5%)	4110 (100.0%)

Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:57:09PM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเอกสารนี้ และเผยแพร่ข้อมูลไปยังสื่อมวลชนหรือบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประสิทธิ์พงษ์ อุปลาด (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งที่สาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

```

Dependent variable: CH7
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -1519.086
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.47527
Finite Sample AIC = 1.47627
Info. Criterion: BIC = 1.47567
Restricted log likelihood: -2086.702
McFadden Pseudo R-squared: .663703
Chi squared: 291.2546
Degrees of freedom: 4
Prob[ChiSq > value] = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 22.17582
P-value with df=1 = .0

```

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	U/St. Er.	P[Z >2]	Elasticity
Constant	-.12500173	.14355206	-.864	.8341	.3931	15.0000000
FEE	-.00248277	.00210721	-1.461	1.398	.1506	15.0000000
WT	-.06741351	.03679177	-1.830	.8600	.0680	15.0000000
FRE	-.00636715	.00636715	-1.000	1.0000	.3173	15.0000000
SAFE	.25314414	.02927567	8.683	.6596	<.0000000	15.0000000

Partial derivatives of E[y] = P[y=1] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	U/St. Er.	P[Z >2]	Elasticity
Constant	-.04200375	.04200375	-1.000	1.0000	.3173	15.0000000
FEE	-.00248277	.00210721	-1.461	1.398	.1506	15.0000000
WT	-.06741351	.03679177	-1.830	.8600	.0680	15.0000000
FRE	-.00636715	.00636715	-1.000	1.0000	.3173	15.0000000
SAFE	.25314414	.02927567	8.683	.6596	<.0000000	15.0000000

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH7

--> PROBIT: Lhs=CH7; Rhs=ONE, FEE, WT, FRE, SAFE; Hold: Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:58:03PM
Dependent variable: CH7
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -2048.646
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.14092
Finite Sample AIC = 1.14092
Info. Criterion: BIC = 1.14092
Info. Criterion: HQIC = 1.14398
Restricted log likelihood: -2163.252
McFadden Pseudo R-squared: .6629776
Chi squared: 229.2078
Degrees of freedom: 4
Prob[ChiSq > value] = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 17.33882
P-value with df=1 = .0

```

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	U/St. Er.	P[Z >2]	Elasticity
Constant	-.00491702	.14009330	-.035	.9720	.9270	15.0000000
FEE	-.00598160	.00553645	-1.080	.8800	.2800	15.0000000
WT	-.00589081	.00553645	-1.057	.8800	.2800	15.0000000
FRE	-.01880551	.00553645	-3.398	.0007	<.0000000	15.0000000
SAFE	.28898872	.02820618	10.246	.0000	<.0000000	15.0000000

Partial derivatives of E[y] = P[y=1] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	U/St. Er.	P[Z >2]	Elasticity
Constant	-.00164819	.04695706	-.035	.9720	.9270	15.0000000
FEE	-.00200504	.00185504	-1.081	.8798	-.10835113	15.0000000
WT	-.01978449	.00185504	-10.603	.0000	<.0000000	15.0000000
FRE	-.00630366	.00185504	-3.401	.0007	<.0000000	15.0000000
SAFE	.09666539	.00941078	10.293	.0000	<.0000000	15.0000000

--> PROBIT: Lhs=CH7; Rhs=ONE, FEE, WT, FRE, SAFE; Hold: Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:58:23PM
Dependent variable: CH7
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -1555.474
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.47527
Finite Sample AIC = 1.47627
Info. Criterion: BIC = 1.47567
Info. Criterion: HQIC = 1.47567
Restricted log likelihood: -2086.702
McFadden Pseudo R-squared: .663703
Chi squared: 291.2546
Degrees of freedom: 4
Prob[ChiSq > value] = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 22.17582
P-value with df=1 = .0

```

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	U/St. Er.	P[Z >2]	Elasticity
Constant	-.02548787	.14355206	-.178	.8651	.1506	15.0000000
FEE	-.00248277	.00210721	-1.461	1.398	.1506	15.0000000
WT	-.06741351	.03679177	-1.830	.8600	.0680	15.0000000
FRE	-.00636715	.00636715	-1.000	1.0000	.3173	15.0000000
SAFE	.25314414	.02927567	8.683	.6596	<.0000000	15.0000000

```

Proportions: P= .711697 P1= .255532
N = 3600 NO = 2561 NI = 1039
LogL = -2048.646 LogL0 = -2163.252
Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .06332
Efron | McFadden | Ben-Lerman |
.06553 | .05298 | .61528
Cramer | Vasil'Zim. | Rsqd ML |
.08345 | .10565 | .06168
Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
Criteria 1.14092 1.14951

```

Actual	Predicted Value	Total Actual
0	2561 (71.1%)	2561 (71.1%)
1	1039 (28.9%)	1039 (28.9%)
Total	3600 (100.0%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success
Sensitivity = actual is correctly predicted 100.000
Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 71.139
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 71.139
Correct prediction = actual is and 0s correctly predicted 71.139
Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s .000
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 28.861
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 28.861

```

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH7
Proportions: P= .711389 P1= .255532
N = 3600 NO = 2561 NI = 1039
LogL = -2048.646 LogL0 = -2163.252
Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .06332
Efron | McFadden | Ben-Lerman |
.06553 | .05298 | .61528
Cramer | Vasil'Zim. | Rsqd ML |
.08345 | .10565 | .06168
Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
Criteria 1.14092 1.14951

```

Actual	Predicted Value	Total Actual
0	2561 (71.1%)	2561 (71.1%)
1	1039 (28.9%)	1039 (28.9%)
Total	3600 (100.0%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success
Sensitivity = actual is correctly predicted 100.000
Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 71.139
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 71.139
Correct prediction = actual is and 0s correctly predicted 71.139
Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s .000
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 28.861
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 28.861

```

Binomial Probit Model
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:58:23PM
Dependent variable: CH7
Weighting variable: None
Number of observations: 3600
Iterations completed: 5
Log likelihood function: -1555.474
Number of parameters: 5
Info. Criterion: AIC = 1.47527
Finite Sample AIC = 1.47627
Info. Criterion: BIC = 1.47567
Info. Criterion: HQIC = 1.47567
Restricted log likelihood: -2086.702
McFadden Pseudo R-squared: .663703
Chi squared: 291.2546
Degrees of freedom: 4
Prob[ChiSq > value] = .0000000
Results retained for SELECTION model.
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 22.17582
P-value with df=1 = .0

```

Variable	Coefficient	Standard Error	lb/St. Er.	U/St. Er.	P[Z >2]	Elasticity
Constant	-.02548787	.14355206	-.178	.8651	.1506	15.0000000
FEE	-.00248277	.00210721	-1.461	1.398	.1506	15.0000000
WT	-.06741351	.03679177	-1.830	.8600	.0680	15.0000000
FRE	-.00636715	.00636715	-1.000	1.0000	.3173	15.0000000
SAFE	.25314414	.02927567	8.683	.6596	<.0000000	15.0000000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

คณะสภานิติบัญญัติ ศาสนาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งที่สถานีและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column or row total percentages may not sum to 1000 because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2625 (74.4%)	9 (.3%)	2634 (74.6%)
1	915 (25.4%)	0 (.0%)	915 (25.4%)
Total	3540 (100.0%)	9 (.3%)	3549 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

--> PROBIT:Lhs=CH9;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 06:58:43PM	
Dependent variable	CH9
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	6
Log likelihood function	-1830.674
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.01982
Finite Sampler AIC =	1.01982
Info. Criterion: BIC =	1.02841
Info. Criterion: HQIC =	1.02288
Restricted log likelihood	-2035.313
McFadden Pseudo R-squared	.1005469
Chi squared	409.2899
Degrees of freedom	4
Prob(ChiSq > value) =	.0000000
Results retained for SELECTION model.	
Nominal-Likelihood chi-squared =	44.41557
P-value =	.000000 with deg. fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er. P > z	Mean of X1
--Index function for probability--				
Constant	.24670359	.14342968	1.720	.0854
FEE	-.00932955	.00583959	-1.598	.1101
WT	-.08365125	.00594831	-14.063	.0030
FRE	-.03742621	.00583531	-6.414	.0000
SAFE	.38922980	.03042324	12.794	.0000

Partial derivatives of E(y) = F(*) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er. P > z	Elasticity
--Index function for probability--				
Constant	.07463399	.04348451	1.716	.0861
FEE	-.00282242	.00176363	-1.600	.1095
WT	-.00374958	.00171495	-2.185	.0345
FRE	-.01132340	.00175855	-6.439	.0000
SAFE	.11775173	.00907310	12.978	.0000

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	.0000
Specificity = actual 0s correctly predicted	100.0000
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	.0000
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	74.5675
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	74.5675

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	.0000
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	100.0000
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	.0000
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	25.4325
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	25.4325

Fit Measures for Binomial Choice Model
Probit model for variable CH9

Proportions P0 =	.747222	P1 =	.252778
N =	3600	N0 =	2630
N1 =	910		
LogL =	-1830.674	LogL0 =	-2035.319
Estrella =	1-(L/L0)^(1-L0/n)		.11292
Elfron		McFadden	Ben/Lerman
	.11800	.10055	.66461
Cramer		Veall/Zin	Rogd ML
	.11295	.19237	.10747
Information Akaike I.C.		Schwarz I.C.	
Criteria	1.01982	1.02841	

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note, column or row total percentages may not sum to 1000 because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2531 (70.3%)	159 (4.4%)	2690 (74.7%)
1	669 (18.6%)	241 (6.7%)	910 (25.3%)
Total	3200 (89.9%)	400 (11.1%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	26.4844
Specificity = actual 0s correctly predicted	94.0894
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	60.2508
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	79.0944
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	77.0004

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	5.9111
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	73.5166
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	39.7501
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	20.9066
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	23.0004

รถโดยสารประจำทาง

--> LOGIT:Lhs=CH1;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold:Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice

Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:34:05PM	
Dependent variable	CH1
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	5
Log likelihood function	-2017.240
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.11340
Finite Sampler AIC =	1.12380
Info. Criterion: BIC =	1.13440
Info. Criterion: HQIC =	1.12694
Restricted log likelihood	-2239.705
McFadden Pseudo R-squared	.0734722
Chi squared	121.7510
Degrees of freedom	4
Prob(ChiSq > value) =	.0000000
Nominal-Likelihood chi-squared =	7.79701
P-value =	.12531 with deg. fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er. P > z	Mean of X1
--Index function for probability--				
Constant	-.1792633	.0792262	-2.263	.0437
FEE	-.00294508	.00294508	-1.000	.0000
WT	-.04165657	.00475113	-8.776	.0000
FRE	-.01321536	.00412529	-3.204	.0000
SAFE	.39325376	.06007176	6.547	.0000

Information Statistics for Discrete Choice Model

Criterion I Log L1	-2017.0396	-2038.7051	-2435.3295
LS Statistic, chi sq	141.1119	0.0000	0.0000
Log-likelihood ratio	4.36030	.00000	.00000
Pseudo R-squared	.03600	.00000	.00000
Portmanteau test	.0174396	.00000	.2495.3295
Normalized entropy	.00000	.00000	1.00000
Entropy ratio	.00000	.014496	.00000
Bayes Info Criterion	1.13012	1.10947	1.13025
Elfron model = BIC	.00000	.00000	.00000
McFadden Pseudo R-squared	.07347	.00000	.00000
Chi squared	71.3054	.00000	36.00000
Degrees of freedom	4		
Prob(ChiSq > value)	.00000		
Nominal-Likelihood chi-squared	7.79701		
P-value	.12531		

Normal Entropy compared to Binomial entropy is computed against H0.
Binomial entropy is computed against H0.
If the model has only constants or if it has no constants, the statistic reported here are not available.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er. P > z	Elasticity
--Marginal effect for variable in probability--				
Constant	-.0000000	.0000000	0.000	.6435
FEE	-.0000000	.0000000	0.000	-.18923410
WT	-.0000000	.0000000	0.000	-.23427401
FRE	-.0000000	.0000000	0.000	-.12912550
SAFE	.0000000	.0000000	0.000	.06254050

Marginal Effects for variable in All Obs.

ONE	-.02489
FEE	-.00014
WT	-.00091
FRE	-.00062
SAFE	.00021

Fit Measures for Binomial Choice Model
Logit model for variable CH1

Proportions P0 =	.753656	P1 =	.246344
N =	3600	N0 =	2667
N1 =	933		
LogL =	-2017.040	LogL0 =	-2038.705
Estrella =	1-(L/L0)^(1-L0/n)		.03624
Elfron		McFadden	Ben/Lerman
	.04958	.03392	.02137
Cramer		Veall/Zin	Rogd ML
	.04021	.07682	.03361

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและทบวงมหาวิทยาลัย ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องยกย่องถึงเจ้าของลิขสิทธิ์อย่างเคร่งครัด
ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

```

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria 1.12289 1.12240

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is
1 if when probability is greater than .50000, 0 otherwise.
Note, column or row total percentages may not sum to
100% because of rounding. Percentages are of full sample.

(A) Actual Predicted Value Total Actual
Value 0 1
1 1 2494 ( 69.3%) 0 ( .0%) 2494 ( 69.3%)
1 1 1106 ( 30.7%) 0 ( .0%) 1106 ( 30.7%)
(Total) 3600 (100.0%) 0 ( .0%) 3600 (100.0%)

```

```

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
Prediction Success
Sensitivity = actual is correctly predicted 100.000%
Specificity = actual is correctly predicted 100.000%
Positive predictive value = predicted is that were actual is 100.000%
Negative predictive value = predicted is that were actual is 100.000%
Correct prediction = actual is and is correctly predicted 100.000%

Prediction Failure
False pos. for true neg. = actual is predicted as is 100.000%
False neg. for true pos. = actual is predicted as is 100.000%
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is 100.000%
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is 100.000%
False predictions = actual is and is incorrectly predicted 100.000%

```

--> LOGIT;Lhs=CH2;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold;Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:34:36PM
Dependent Variable CH2
Weighting variable None
Number of observations 3600
Iterations completed 4
Log likelihood function -2178.895
Number of parameters 5
Info. Criterion: AIC = 1.21328
Finite Sample: AIC = 1.21328
Info. Criterion: BIC = 1.22387
Info. Criterion: HQIC = 1.21634
Restricted log likelihood -2220.696
McFadden Pseudo R-squared .0188232
Chi squared 63.60140
Degrees of freedom 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 11.81583
P-value = .15961 with deg.fr. = 8

```

```

(Variable) Coefficient Standard Error (b/St.Err.) P[|Z|>|z|] Mean of X1
-----
Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)
Constant -.01888642 .26848849 -.070 .9439
FEE -.02366053 .02239981 -1.056 .2908 10.0000000
WT -.03211319 .00450698 -7.125 .0000 27.0000000
FRE -.01420017 .00303785 -4.700 .0002 16.6666667
SAFE -.28261081 .01700402 -16.617 .0000 2.0000000

```

```

Information Statistics for Discrete Choice Models
Criterion F Log LI -2178.89546 -2220.69616 -2495.32985
LR Statistic vs. MC 83.60140 .00000 .00000
Degrees of Freedom 4 .00000 .00000
Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000
Entropy for probs. 2178.89546 2220.69616 2495.32985
Normalized Entropy .87319 .88994 1.00000
Entropy Ratio Stat. 632.86078 549.26730 .00000
Bayes Info Criterion 1.21328 1.24382 1.33839
BIC (no model) - BIC -17580 .15257 .00000
Pseudo R-squared .01882 .00000 .00000
Pct. Correct Pred. 69.27778 .00000 50.00000
Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome .6928 .3072 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Pred.Pr .6928 .3072 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Notes: Entropy computed as Sum((Sum(j)P(j,i))*log(P(j,i))).
Normalized entropy is computed against MC.
Entropy ratio statistic is computed against MC.
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not useable.

```

```

Partial derivatives of probabilities with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.

```

```

(Variable) Coefficient Standard Error (b/St.Err.) P[|Z|>|z|] Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant -.00398716 .05667593 -.070 .9439

```

--> LOGIT;Lhs=CH2;Rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold;Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:34:36PM
Dependent Variable CH2
Weighting variable None
Number of observations 3600
Iterations completed 4
Log likelihood function -2178.895
Number of parameters 5
Info. Criterion: AIC = 1.21328
Finite Sample: AIC = 1.21328
Info. Criterion: BIC = 1.22387
Info. Criterion: HQIC = 1.21634
Restricted log likelihood -2220.696
McFadden Pseudo R-squared .0188232
Chi squared 63.60140
Degrees of freedom 4
Prob(ChiSq > value) = .0000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 11.81583
P-value = .15961 with deg.fr. = 8

```

```

(Variable) Coefficient Standard Error (b/St.Err.) P[|Z|>|z|] Mean of X1
-----
Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)
Constant -.01888642 .26848849 -.070 .9439
FEE -.02366053 .02239981 -1.056 .2908 10.0000000
WT -.03211319 .00450698 -7.125 .0000 27.0000000
FRE -.01420017 .00303785 -4.700 .0002 16.6666667
SAFE -.28261081 .01700402 -16.617 .0000 2.0000000

```

```

Information Statistics for Discrete Choice Models
Criterion F Log LI -2178.89546 -2220.69616 -2495.32985
LR Statistic vs. MC 83.60140 .00000 .00000
Degrees of Freedom 4 .00000 .00000
Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000

```

```

FEE -.00499503 .00472791 -1.056 .2907 -1.6496097
WT -.00677950 .00094725 -7.157 .0000 -1.60451068
FRE -.00080928 -3.704 .0002 -1.6500577
SAFE -.00544043 .00989212 5.605 .0000 -1.6618405

```

Marginal Effects for

Variable All Obs.

```

ONE -.00399
FEE -.00500
WT -.00678
FRE -.00300
SAFE -.00544

```

Fit Measures for Binomial Choice Model

Logit model for variable CH2

```

Proportions P0 = .692778 P1 = .307222
N = 3600 N0 = 2494 N1 = 1106
LogL = -2178.895 LogL0 = -2220.696
Estrella = 1-(L/L0)*(-2L0/n) = .02317

```

```

Efron McFadden Ben/Lerman
.02382 .01882 .58435
Gramer Veall/Zibin Reqd ML
.02354 .01109 .02296

```

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria 1.21228 1.22187

```

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is
1 if when probability is greater than .50000, 0 otherwise.
Note, column or row total percentages may not sum to
100% because of rounding. Percentages are of full sample.

(A) Actual Predicted Value Total Actual
Value 0 1
1 1 2494 ( 69.3%) 0 ( .0%) 2494 ( 69.3%)
1 1 1106 ( 30.7%) 0 ( .0%) 1106 ( 30.7%)
(Total) 3600 (100.0%) 0 ( .0%) 3600 (100.0%)

```

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

```

Sensitivity = actual is correctly predicted 100.000%
Specificity = actual is correctly predicted 100.000%
Positive predictive value = predicted is that were actual is 100.000%
Negative predictive value = predicted is that were actual is 100.000%
Correct prediction = actual is and is correctly predicted 100.000%

```

Prediction Failure

```

False pos. for true neg. = actual is predicted as is 100.000%
False neg. for true pos. = actual is predicted as is 100.000%
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is 100.000%
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is 100.000%
False predictions = actual is and is incorrectly predicted 100.000%

```

Partial derivatives of probabilities with

respect to the vector of characteristics.

```

(Variable) Coefficient Standard Error (b/St.Err.) P[|Z|>|z|] Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant -.00398716 .05667593 -.070 .9439

```

```

Entropy for probs. 2178.89546 2220.69616 2495.32985
Normalized Entropy .87319 .88994 1.00000
Entropy Ratio Stat. 632.86078 549.26730 .00000
Bayes Info Criterion 1.21328 1.24382 1.33839
BIC (no model) - BIC -17580 .15257 .00000
Pseudo R-squared .01882 .00000 .00000
Pct. Correct Pred. 69.27778 .00000 50.00000
Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7
Outcome .6928 .3072 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Pred.Pr .6928 .3072 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000
Notes: Entropy computed as Sum((Sum(j)P(j,i))*log(P(j,i))).
Normalized entropy is computed against MC.
Entropy ratio statistic is computed against MC.
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants,
the statistics reported here are not useable.

```

```

Partial derivatives of probabilities with
respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.

```

```

(Variable) Coefficient Standard Error (b/St.Err.) P[|Z|>|z|] Elasticity
-----
Marginal effect for variable in probability
Constant -.00398716 .05667593 -.070 .9439

```

```

Information Statistics for Discrete Choice Models
Criterion F Log LI -2178.89546 -2220.69616 -2495.32985
LR Statistic vs. MC 83.60140 .00000 .00000
Degrees of Freedom 4 .00000 .00000
Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000

```

Marginal Effects for

Variable All Obs.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ควรรณิโดงทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประสิทธิ์พงษ์ อุลลา (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

AGE	-1.1966
FEE	-.00237
WT	-.00006
PRE	-.00126
SAFE	-.05460

Fit Measures for Binomial Choice Model		
Logit model for variable CH4		
Proportions PO = .715556	PI = .284444	
N = 3600	NO = 2576	NI = 1024
LogL = -2123.666	LogL0 = -2149.568	
Likelihood = 1 - (0.500000) - (0.500000) = .500000		
Efron	McFadden	Ben/Lerman
.01376	.01615	.01756
Gamma	Veall/Zm	Reed ML
.02151	.02058	.02058
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.		
Criteria	1.14101	1.14360

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note: column of row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

--> LOGIT:lhs=CH4;rhs=AGE, FEE, WT, PRE, SAFE;hold;Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice		
Maximum Likelihood Estimates		
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:35:15PM		
Dependent variable CH4		
Weighting variable None		
Number of observations 3600		
Iterations completed 4		
Log likelihood function -2123.666		
Number of parameters 5		
Info. Criterion: AIC = 1.18259		
Finite Sample: AIC = 1.18260		
Info. Criterion: BIC = 1.19119		
Info. Criterion: HQIC = 1.18566		
Restricted log likelihood -2149.568		
McFadden Pseudo R-squared .0120495		
Chi squared 51.80301		
Degrees of freedom 4		
Prob(ChiSq > value) = .0000000		
Hausman-Lemeshow chi-squared = 11.55103		
P-value = .15798 with deg. fr. = 8		

(Variable) Coefficient	Standard Error	1b/St.Err.	P[> Z >] Mean of Y1
-----Characteristics in numerator of Prob(Y = 1)-----			
Constant	-.43960602	.27800669	-1.581 .1138
AGE	-.02281433	.00221906	-1.027 .3016
WT	-.002420788	.000459332	-5.270 .0000
PRE	-.00496271	.00036542	-1.284 .1992
SAFE	.23610500	.04756388	4.964 .0000

Information Statistics for Discrete Choice Model.						
	MC=Constant Only					NO=No Model
Criterion F (log L)	-2123.66602			-2149.56753		-2495.32985
LR Statistic vs. MC	51.80301			.00000		.00000
Degrees of Freedom	4.00000			.00000		.00000
Prob. Value for LR	.00000			.00000		.00000
Entropy for probs.	2123.66603			2149.56753		2495.32985
Normalized Entropy	.85106			.86144		1.00000
Entropy Ratio Stat.	743.32765			691.52465		.00000
Bayes Info Criterion	1.18891			1.20330		1.35339
BIC(no model) - BIC	.20648			.19209		.00000
Pseudo R-squared	.01205			.00000		.00000
Pct. Correct Pred.	71.55556			.50000		50.00000
Means:	y=0	y=1	y=2	y=3	y=4	y=5
Outcome	.7156	.2844	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred. Pr.	.7156	.2844	.0000	.0000	.0000	.0000
Notes: Entropy computed as $\text{Sum}\{1/\text{Sum}\{p(i,j)\} \cdot \log P(i,j)\}$.						
Normalized entropy is computed against NO.						
Entropy ratio statistic is computed against NO.						
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.						
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not usable.						

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used are All Obs.

(Variable) Coefficient	Standard Error	1b/St.Err.	P[> Z >] Elasticity
Constant	-.08898655	.05607816	-1.585 .1130

--> LOGIT:lhs=CH4;rhs=AGE, FEE, WT, PRE, SAFE;hold;Margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice		
Maximum Likelihood Estimates		
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:35:15PM		
Dependent variable CH4		
Weighting variable None		
Number of observations 3600		
Iterations completed 4		
Log likelihood function -2123.666		
Number of parameters 5		
Info. Criterion: AIC = 1.18259		
Finite Sample: AIC = 1.18260		
Info. Criterion: BIC = 1.19119		
Info. Criterion: HQIC = 1.18566		
Restricted log likelihood -2149.568		
McFadden Pseudo R-squared .0120495		
Chi squared 51.80301		
Degrees of freedom 4		
Prob(ChiSq > value) = .0000000		
Hausman-Lemeshow chi-squared = 11.55103		
P-value = .15798 with deg. fr. = 8		

(Variable) Coefficient	Standard Error	1b/St.Err.	P[> Z >] Mean of Y1
Constant	-.43424021	.27812512	-1.563 .1130

AGE	-.02281433	.00221906	-1.027 .3016
WT	-.002420788	.000459332	-5.270 .0000
PRE	-.00496271	.00036542	-1.284 .1992
SAFE	.23610500	.04756388	4.964 .0000

Information Statistics for Discrete Choice Model.

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
Value	0	1	
0	2576 (71.6%)	0 (.0%)	2576 (71.6%)
1	1024 (28.4%)	0 (.0%)	1024 (28.4%)
Total	3600 (100.0%)	0 (.0%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	.0000
Specificity = actual 0s correctly predicted	100.0000
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	.0000
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	71.5560
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	28.4440
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	.0000
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	100.0000
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	.0000
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	28.4440
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	28.4440

FEE	-.00473568	.00461193	-1.027 .3045
WT	-.00049113	.00092537	-0.528 .5985
PRE	-.00100332	.00078142	-1.284 .1992
SAFE	.04773354	.00958523	4.980 .0000

Marginal Effects for

Variable: All Obs.

AGE	-.00889
FEE	-.00474
WT	-.00489
PRE	-.01000
SAFE	.04773

Fit Measures for Binomial Choice Model

Logit model for variable CH4

Proportions PO = .715556	PI = .284444	
N = 3600	NO = 2576	NI = 1024
LogL = -2123.666	LogL0 = -2149.568	
Likelihood = 1 - (0.500000) - (0.500000) = .500000		
Efron	McFadden	Ben/Lerman
.01484	.01205	.01598
Gamma	Veall/Zm	Reed ML
.01464	.02060	.01729
Information Akaike I.C. Schwarz I.C.		
Criteria	1.18259	1.19119

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
Note: column of row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
Value	0	1	
0	2576 (71.6%)	0 (.0%)	2576 (71.6%)
1	1024 (28.4%)	0 (.0%)	1024 (28.4%)
Total	3600 (100.0%)	0 (.0%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	.0000
Specificity = actual 0s correctly predicted	100.0000
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	.0000
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	71.5560
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	28.4440
Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	.0000
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	100.0000
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	.0000
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	28.4440
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	28.4440

Method1: MC=Constant Only		NO=No Model
Criterion F (log L)	-2123.66601	-2149.56753
LR Statistic vs. MC	51.80301	.00000
Degrees of Freedom	4.00000	.00000
Prob. Value for LR	.00000	.00000
Entropy for probs.	2123.66603	2149.56753
Normalized Entropy	.9114549	.86144
Entropy Ratio Stat.	743.32765	.00000
Bayes Info Criterion	1.18891	1.20330
BIC(no model) - BIC	.20648	.00000
Pseudo R-squared	.01205	.00000
Pct. Correct Pred.	71.55556	.50000
Means:		
	y=0	y=1
Outcome	.7156	.2844
Pred. Pr.	.7156	.2844
Notes: Entropy computed as Sum{1/(sum{p(i,j)})}logP(i,j).		
Normalized entropy is computed against NO.		
Entropy ratio statistic is computed against NO.		
BIC = 2*Criterion - log(N)*degrees of freedom.		
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not usable.		

(Variable) Coefficient	Standard Error	1b/St.Err.	P[> Z >] Elasticity
Constant	-.08898655	.05607816	-1.585 .1130

AGE	-.02281433	.00221906	-1.027 .3016
WT	-.002420788	.000459332	-5.270 .0000
PRE	-.00496271	.00036542	-1.284 .1992
SAFE	.23610500	.04756388	4.964 .0000

Information Statistics for Discrete Choice Model.

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาโท)

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P < z >	Elasticity
-----Characteristics in numerator of Prob(Y=1)-----					
Constant	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	
FE	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	
WT	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	
FRE	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	
SAFE	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	

-----Marginal Effects for-----

Variable	All Obs.
FE	-.0000000
FRE	-.0000000
WT	-.0000000
FWE	-.0000000
SAFE	-.0000000

-----Fit Measures for Binomial Choice Model-----

Logit model for variable CH9

Proportions P0 = .0000000 P1 = .0000000
N = 3600 NO = 2628 NI = 972
LogL = -2016.392 LogL0 = -2099.732
Estrella = 1-(L/L0)/(1-2L0/N) = .04615

-----Efron | McFadden | Ben/Lerman-----

Efron	-.0000000	Ben/Lerman	-.0000000
McFadden	-.0000000	Ranged ML	-.0000000
Crane	-.0000000		
Crane	-.0000000		

--> LOGIT:lhs=CH9,rho=ONE,FE,WT,FRE,SAFE,hold:margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice

Maximum Likelihood Estimates

Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:39:33PM

Dependent variable: CH9

Weighting variable: None

Number of observations: 3600

Iterations completed: 5

Log likelihood function: -2016.392

Number of parameters: 5

Info. Criterion: AIC = 1.12300

Finite Sample: AIC = 1.12300

Info. Criterion: BIC = 1.13159

Info. Criterion: HQIC = 1.12606

Restricted log likelihood: -2099.732

McFadden Pseudo R-squared: .0356908

Chi squared: 166.6801

Degrees of freedom: 4

Prob(ChiSq > value) = .0000000

Wassmer-Leshow chi-squared = 12.64100

P-value = .12481 with deg.fr. = 0

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P < z >	Mean of X
-----Characteristics in numerator of Prob(Y=1)-----					
Constant	-.2793297	1.4881	-.0587		
FE	-.0195528	.0236657	-.830	.4063	10.0000000
WT	-.04530953	.0047680	-9.503	.0000	27.0000000
FRE	-.01983665	.0041195	-4.789	.0000	16.6666667
SAFE	-.01959796	.04999140	8.393	.0000	2.000000000

Information Statistics for Discrete Choice Model

	H-Model	MC-Constants Only	MC-No Model
Criterion F (log L)	-2016.3916	-2099.7312	-2435.3298
LR Statistic vs. MC	166.68014	.00000	.00000
Degrees of Freedom	4.00000	.00000	.00000
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000
Entropy for prob.	2016.39176	2099.73182	2435.32985
Normalized Entropy	.00000	.00000	.00000
Entropy Ratio Stat.	957.87619	791.19605	.00000
Bayes Info Criterion	1.12932	1.17562	1.39539
BIC (no model)	.26600	.21978	.00000
Pseudo R-squared	.03569	.00000	.00000
Pct. Correct Pred.	73.00000	.00000	50.00000
Means:	y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7		
Outcome	.7300 .2700 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000		
Prod.Pr	.7300 .2700 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000		

Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)P(i,j)*logP(i,j).
Normalized entropy is computed against H0.
Entropy ratio statistic is computed against H0.
BIC = 2*Criterion - log(H)/degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P < z >	Elasticity
-----Marginal effect for variable in probability-----					
Constant	-.0176425	.0536746	-1.896	.0580	
FE	-.00377818	.00455043	-.830	.4064	.14548773

--> LOGIT:lhs=CH9,rho=ONE,FE,WT,FRE,SAFE,hold:margins
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice

Maximum Likelihood Estimates

Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:39:33PM

Dependent variable: CH9

Weighting variable: None

Number of observations: 3600

Iterations completed: 5

Log likelihood function: -2016.392

Number of parameters: 5

Info. Criterion: AIC = 1.12300

Finite Sample: AIC = 1.12300

Info. Criterion: BIC = 1.13159

Info. Criterion: HQIC = 1.12606

Restricted log likelihood: -2099.732

McFadden Pseudo R-squared: .0356908

Chi squared: 166.6801

Degrees of freedom: 4

Prob(ChiSq > value) = .0000000

Wassmer-Leshow chi-squared = 12.64100

P-value = .09941 with deg.fr. = 0

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P < z >	Mean of X
-----Characteristics in numerator of Prob(Y=1)-----					
Constant	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	
FE	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	
WT	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	
FRE	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	
SAFE	-.0000000	.0000000	-.0000	.0000	

-----Marginal Effects for-----

Variable	All Obs.
FE	-.0000000
FRE	-.0000000
WT	-.0000000
FWE	-.0000000
SAFE	-.0000000

-----Fit Measures for Binomial Choice Model-----

Logit model for variable CH9

Proportions P0 = .7300000 P1 = .2700000
N = 3600 NO = 2628 NI = 972
LogL = -2016.392 LogL0 = -2099.732
Estrella = 1-(L/L0)/(1-2L0/N) = .04615

-----Efron | McFadden | Ben/Lerman-----

Efron	-.0000000	Ben/Lerman	-.0000000
McFadden	-.0000000	Ranged ML	-.0000000
Crane	-.0000000		
Crane	-.0000000		

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.

Criteria	1.12300	1.13159

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P < z >	Elasticity
-----Marginal effect for variable in probability-----					
Constant	-.0176425	.0536746	-1.896	.0580	
FE	-.00377818	.00455043	-.830	.4064	.14548773

Information Statistics for Discrete Choice Model

	H-Model	MC-Constants Only	MC-No Model
Criterion F (log L)	-2016.3916	-2099.7312	-2435.3298
LR Statistic vs. MC	166.68014	.00000	.00000
Degrees of Freedom	4.00000	.00000	.00000
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000
Entropy for prob.	2016.39176	2099.73182	2435.32985
Normalized Entropy	.00000	.00000	.00000
Entropy Ratio Stat.	957.87619	791.19605	.00000
Bayes Info Criterion	1.12932	1.17562	1.39539
BIC (no model)	.26600	.21978	.00000
Pseudo R-squared	.03569	.00000	.00000
Pct. Correct Pred.	73.00000	.00000	50.00000
Means:	y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7		
Outcome	.7300 .2700 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000		
Prod.Pr	.7300 .2700 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000		

Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)P(i,j)*logP(i,j).
Normalized entropy is computed against H0.
Entropy ratio statistic is computed against H0.
BIC = 2*Criterion - log(H)/degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.

Partial derivatives of probabilities with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P < z >	Elasticity
-----Marginal effect for variable in probability-----					
Constant	-.0176425	.0536746	-1.896	.0580	
FE	-.00377818	.00455043	-.830	.4064	.14548773

Information Statistics for Discrete Choice Model

	H-Model	MC-Constants Only	MC-No Model
Criterion F (log L)	-2016.3916	-2099.7312	-2435.3298
LR Statistic vs. MC	166.68014	.00000	.00000
Degrees of Freedom	4.00000	.00000	.00000
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000
Entropy for prob.	2016.39176	2099.73182	2435.32985
Normalized Entropy	.00000	.00000	.00000
Entropy Ratio Stat.	957.87619	791.19605	.00000
Bayes Info Criterion	1.12932	1.17562	1.39539
BIC (no model)	.26600	.21978	.00000
Pseudo R-squared	.03569	.00000	.00000
Pct. Correct Pred.	73.00000	.00000	50.00000
Means:	y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y=7		
Outcome	.7300 .2700 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000		
Prod.Pr	.7300 .2700 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000		

Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)P(i,j)*logP(i,j).
Normalized entropy is computed against H0.
Entropy ratio statistic is computed against H0.
BIC = 2*Criterion - log(H)/degrees of freedom.
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.

ระบบขนส่งทั้งสี่สาขาระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

```

|-----|
| Model: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Estimate | 1322 | 1279 | 1060 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Predict | 1322 | 1279 | 1060 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Adjusted R-squared | 0.9999 | 0.9999 | 0.9999 | 0.9999 | 0.9999 | 0.9999 | 0.9999 |
| Normalized entropy is computed against 0.0 |
| Entropy ratio is computed against 0.0 |
| BIC = 2 * criterion + log(N) degrees of freedom |
| If the model has only constant or it has no constant, |
| the statistic reported here are not available |
|-----|

```

```

|-----|
| Partial derivatives of probability with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the mean of the Xs. |
| Observations used are All Obs. |
|-----|

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P (Z >=)	Mean of X
-----Index function for probability-----					
Constant	-.0012297	.0029644	-1.155	.2493	
AGE	.0016303	.0045437	.354	.7241	
WT	-.0007106	.0026254	-.267	.7906	
PRE	-.0019701	.0029165	-.675	.4999	
SAFE	.0006630	.0026623	.249	.8000	

-----Marginal Effects for-----

Variable | Adj. Coef. |

AGE	-.00127
WT	.00131
PRE	-.00071
SAFE	.00061

-----Fit Measures for Binomial Choice Model-----

Logit model for variable CH1	
Proportions P0 = .732056 P1 = .267944	
N = 3600 NO = 2639 NI = 961	
LogL = -2018.365 LogLog = -2088.706	
Bartella = 1-(L/L0)/(1-L0/m) = .03897	

--> PROBIT: Lhs=CH1; Rhs=CH1, AGE, WT, PRE, SAFE; Hold: Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

|-----|
| Binomial Probit Model |
| Maximum Likelihood Estimator |
| Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:41:32PM |
| Dependent variable | CH1 |
| Weighting variable | None |
| Number of observations | 3600 |
| Iterations completed | 5 |
| Log likelihood function | -2018.365 |
| Number of parameters | 5 |
| Info. Criterion AIC = | 1.12409 |
| Finite Sample AIC = | 1.12410 |
| Info. Criterion BIC = | 1.13269 |
| Info. Criterion HQIC = | 1.12716 |
| Restricted log likelihood | -2088.706 |
| McFadden Pseudo R-squared | .0336764 |
| Chi squared | 140.6801 |
| Degrees of freedom | 4 |
| Prob(>Chi2) > value = | .0000000 |
| Results retained for SELECTION model. |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = | 9.12027 |
| P-value = .33225 with deg.fr. = | 8 |
|-----|

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P (Z >=)	Mean of X
-----Index function for probability-----					
Constant	-.1065553	.16781362	-.635	.5257	
AGE	-.01421265	.01391700	-1.021	.3071	10.0000000
WT	-.02462758	.00280381	-8.784	.0000	27.0000000
PRE	-.01146276	.00293374	-3.909	.0000	16.6666667
SAFE	.02048929	.002931269	7.003	.0000	2.0000000

```

|-----|
| Partial derivatives of E(y) = F(x) with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the mean of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
|-----|

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P (Z >=)	Elasticity
-----Index function for probability-----					
Constant	-.03455811	.05440425	-.635	.5253	
AGE	-.00460903	.00451241	-1.021	.3071	-.17734956
WT	-.00798649	.00090677	-8.800	.0000	-.82973706
PRE	-.00371726	.00077552	-4.783	.0000	-.23839273
SAFE	.07474546	.00347889	21.505	.0000	.57522235

--> PROBIT: Lhs=CH2; Rhs=CH2, AGE, WT, PRE, SAFE; Hold: Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

|-----|
| Binomial Probit Model |
| Maximum Likelihood Estimator |
| Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:41:51PM |
| Dependent variable | CH2 |
| Weighting variable | None |
| Number of observations | 3600 |
| Iterations completed | 6 |
| Log likelihood function | -2175.113 |
| Number of parameters | 5 |
| Info. Criterion AIC = | 1.11346 |
| Finite Sample AIC = | 1.11349 |
| Info. Criterion BIC = | 1.12194 |
| Info. Criterion HQIC = | 1.11467 |
| Restricted log likelihood | -2270.478 |
| McFadden Pseudo R-squared | .0315751 |
| Chi squared | 85.16455 |
| Degrees of freedom | 4 |
| Prob(>Chi2) > value = | .0000000 |
| Results retained for SELECTION model. |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = | 12.10562 |
| P-value = .14251 with deg.fr. = | 8 |
|-----|

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P (Z >=)	Mean of X
-----Index function for probability-----					
Constant	-.1640912	.174	-.944	.3414	
AGE	-.0124422	.0134957	-.921	.3513	10.0000000
WT	-.0154474	.00271566	-5.686	.0000	27.0000000
PRE	-.00502978	.00292807	-1.718	.0882	16.6666667
SAFE	.0274796	.0027931	9.859	.0000	2.0000000

```

|-----|
| Estrella = 1-(L/L0)/(1-L0/m) = .04159 |
| Efron | McFadden | Ben/Lerman |
| .04344 | .03471 | .63752 |
| Cramer | Viall/Zim. | Rasch ML |
| .06790 | .16035 | .05662 |
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria | 1.11346 | 1.11101 |
|-----|

```

```

|-----|
| Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
| 1 when probability is greater than .50000, 0 otherwise. |
| Note: column of row total percentages may not sum to |
| 100% because of rounding. Percentages are of full sample. |
|-----|

```

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
Value			
0	2639 (73.31)	0 (.01)	2639 (73.31)
1	961 (26.71)	0 (.01)	961 (26.71)
Total	3600 (100.00)	0 (.01)	3600 (100.00)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual is correctly predicted	.999
Specificity = actual is incorrectly predicted	100.000
Positive predictive value = predicted is that were actual is	.999
Negative predictive value = predicted is that were actual is	73.306
Correct prediction = actual is and is correctly predicted	73.306

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual is predicted as is	.000
False neg. for true pos. = actual is predicted as is	100.000
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is	.000
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is	26.694
False predictions = actual is and is incorrectly predicted	26.694

```

|-----|
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Probit model for variable CH1 |
| Proportions P0 = .733056 P1 = .266944 |
| N = 3600 NO = 2639 NI = 961 |
| LogL = -2018.365 LogLog = -2088.706 |
| Bartella = 1-(L/L0)/(1-L0/m) = .03897 |
| Efron | McFadden | Ben/Lerman |
| .04055 | .03368 | .62410 |
| Cramer | Viall/Zim. | Rasch ML |
| .03868 | .07002 | 0. |
| .03832 |
|-----|

```

```

|-----|
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria | 1.12409 | 1.12669 |
|-----|

```

```

|-----|
| Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
| 1 when probability is greater than .50000, 0 otherwise. |
| Note: column of row total percentages may not sum to |
| 100% because of rounding. Percentages are of full sample. |
|-----|

```

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual
Value			
0	2639 (73.31)	0 (.01)	2639 (73.31)
1	961 (26.71)	0 (.01)	961 (26.71)
Total	3600 (100.00)	0 (.01)	3600 (100.00)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual is correctly predicted	.999
Specificity = actual is correctly predicted	100.000
Positive predictive value = predicted is that were actual is	.999
Negative predictive value = predicted is that were actual is	73.306
Correct prediction = actual is and is correctly predicted	73.306

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual is predicted as is	.000
False neg. for true pos. = actual is predicted as is	100.000
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is	.000
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is	26.694
False predictions = actual is and is incorrectly predicted	26.694

```

|-----|
| Partial derivatives of E(y) = F(x) with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the mean of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
|-----|

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b /St.Err.	P (Z >=)	Elasticity
-----Index function for probability-----					
Constant	-.0100000	.0513607	-.194	.8464	
AGE	-.0016674	.0045437	-.364	.7146	-.1525106
WT	-.0009477	.0026254	-.360	.7146	-.8501706
PRE	-.0030154	.0029165	-1.034	.3071	-.14561816
SAFE	.0051254	.0026623	1.925	.0550	.3525502

-----Fit Measures for Binomial Choice Model-----

Probit model for variable CH1

Proportions P0 = .736972 P1 = .263028	
N = 3600 NO = 2639 NI = 961	
LogL = -2175.113 LogLog = -120.566	
Bartella = 1-(L/L0)/(1-L0/m) = .02336	

Efron McFadden Ben/Lerman	
.02302 .01373 .58425	
Cramer Viall/Zim. Rasch ML	
.02334 .04305 .67254	

```

|-----|
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria | 1.11340 | 1.12109 |
|-----|

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใด

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่อาจรับผิดชอบได้หากมีการนำข้อมูลไปใช้ผิดวัตถุประสงค์

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	244 (73.4%)	0 (.0%)	244 (73.4%)
1	110 (30.6%)	0 (.0%)	110 (30.6%)
Total	354 (100.0%)	0 (.0%)	354 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

--> PROBIT:lhs=CH3;rhs=ONE, FEE, WT, FPE, SAFE;hold:Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:42:15PM				
Dependent variable	CH3			
Weighting variable	None			
Number of observations	3600			
Iterations completed	5			
Log likelihood function	-2049.000			
Number of parameters	5			
Info. Criterion: AIC =	1.14111			
Finite Sample AIC =	1.14112			
Info. Criterion: BIC =	1.14971			
Info. Criterion: HQIC =	1.14417			
Restricted log likelihood	-2086.682			
McFadden Pseudo R-squared	.010083			
Chi squared	75.36367			
Degrees of freedom	4			
Prob(ChiSq > value) =	.0000000			
Results retained for SELECTION model:	1			
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	10.00684			
P-value =	.26455 with deg.fr. = 8			

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	IP[12]>2	Mean of X
Index function for probability					
Constant	-.4322636	.1693820	-2.557	.0076	
FEE	-.0189562	.0218856	-.867	.384	10.0000000
WT	-.0185452	.0027875	-6.655	.0000	27.0000000
FPE	-.00563288	.00234769	-2.399	.0164	16.6666667
SAFE	.16294575	.02887513	5.643	.0000	2.00000000

Partial derivatives of E(y) = E(F) with respect to the vector of characterizer.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	IP[12]>2	Elasticity
Index function for probability					
Constant	-.4322636	.1693820	-2.557	.0076	
FEE	-.0189562	.0218856	-.867	.384	.10660775
WT	-.0185452	.0027875	-6.655	.0000	-.62174184
FPE	-.00563288	.00234769	-2.399	.0164	-.11654483
SAFE	.16294575	.02887513	5.643	.0000	.10456361

--> PROBIT:lhs=CH3;rhs=ONE, FEE, WT, FPE, SAFE;hold:Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:42:15PM				
Dependent variable	CH3			
Weighting variable	None			
Number of observations	3600			
Iterations completed	5			
Log likelihood function	-2123.296			
Number of parameters	5			
Info. Criterion: AIC =	1.13270			
Finite Sample AIC =	1.13271			
Info. Criterion: BIC =	1.14031			
Info. Criterion: HQIC =	1.13575			
Restricted log likelihood	-2145.366			
McFadden Pseudo R-squared	.012452			
Chi squared	81.29422			
Degrees of freedom	4			
Prob(ChiSq > value) =	.0000000			
Results retained for SELECTION model:	1			
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	17.24652			
P-value =	.14537 with deg.fr. = 8			

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	IP[12]>2	Mean of X
Index function for probability					
Constant	-.4322636	.1693820	-2.557	.0076	
FEE	-.0189562	.0218856	-.867	.384	10.0000000
WT	-.0185452	.0027875	-6.655	.0000	27.0000000
FPE	-.00563288	.00234769	-2.399	.0164	16.6666667
SAFE	.16294575	.02887513	5.643	.0000	2.00000000

Partial derivatives of E(y) = E(F) with respect to the vector of characterizer.
They are computed at the means of the Xs.
Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Err.	IP[12]>2	Elasticity
Index function for probability					
Constant	-.4322636	.1693820	-2.557	.0076	
FEE	-.0189562	.0218856	-.867	.384	.10660775
WT	-.0185452	.0027875	-6.655	.0000	-.62174184
FPE	-.00563288	.00234769	-2.399	.0164	-.11654483
SAFE	.16294575	.02887513	5.643	.0000	.10456361

--> PROBIT:lhs=CH3;rhs=ONE, FEE, WT, FPE, SAFE;hold:Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:42:15PM				
Dependent variable	CH3			
Weighting variable	None			
Number of observations	3600			

Prediction Success

Sensitivity = actual is correctly predicted	.0000
Specificity = actual is correctly predicted	100.0000
Positive predictive value = predicted is that were actual is	.0000
Negative predictive value = predicted is that were actual is	83.2743
Correct prediction = actual is and is correctly predicted	83.2743

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual is predicted as is	.0000
False neg. for true pos. = actual is predicted as is	100.0000
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is	.0000
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is	86.7257
False predictions = actual is and is incorrectly predicted	86.7257

Fit Measures for Binomial Choice Model

Fit Measures for Binomial Choice Model				
Probit model for variable CH3				
Proportions	FO = .733611	FI = .266389		
N	3600	NO = 2641	NI = 959	
LogL	-2049.000	LogL0 = -2086.682		
Estrella	1-(L/L0)*(1-2L0/N) =	.02090		
Efron	McFadden	Ben/Lerman		
.02163	.01806	.61746		
Cramer	Wassiljow	Rasch ML		
.02133	.03819	.02072		
Information	Akaike I.C.	Schwarz I.C.		
Criteria	1.14111	1.14971		

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2641 (73.4%)	0 (.0%)	2641 (73.4%)
1	959 (26.6%)	0 (.0%)	959 (26.6%)
Total	3600 (100.0%)	0 (.0%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual is correctly predicted	.0000
Specificity = actual is correctly predicted	100.0000
Positive predictive value = predicted is that were actual is	.0000
Negative predictive value = predicted is that were actual is	73.3611
Correct prediction = actual is and is correctly predicted	73.3611

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual is predicted as is	.0000
False neg. for true pos. = actual is predicted as is	100.0000
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is	.0000
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is	26.6389
False predictions = actual is and is incorrectly predicted	26.6389

Binomial Probit Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:42:15PM				
Dependent variable	CH3			
Weighting variable	None			
Number of observations	3600			
Iterations completed	5			
Log likelihood function	-2123.296			
Number of parameters	5			
Info. Criterion: AIC =	1.13270			
Finite Sample AIC =	1.13271			
Info. Criterion: BIC =	1.14031			
Info. Criterion: HQIC =	1.13575			
Restricted log likelihood	-2145.366			
McFadden Pseudo R-squared	.012452			
Chi squared	81.29422			
Degrees of freedom	4			
Prob(ChiSq > value) =	.0000000			
Results retained for SELECTION model:	1			
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	17.24652			
P-value =	.14537 with deg.fr. = 8			

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise.
(Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

Actual \ Predicted	0	1	Total Actual
0	2641 (73.4%)	0 (.0%)	2641 (73.4%)
1	959 (26.6%)	0 (.0%)	959 (26.6%)
Total	3600 (100.0%)	0 (.0%)	3600 (100.0%)

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual is correctly predicted	.0000
Specificity = actual is correctly predicted	100.0000
Positive predictive value = predicted is that were actual is	.0000
Negative predictive value = predicted is that were actual is	73.3611
Correct prediction = actual is and is correctly predicted	73.3611

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual is predicted as is	.0000
False neg. for true pos. = actual is predicted as is	100.0000
False pos. for predicted pos. = predicted is actual is	.0000
False neg. for predicted neg. = predicted is actual is	26.6389
False predictions = actual is and is incorrectly predicted	26.6389

Iterations completed	5
Log likelihood function	-2039.929
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.13607
Finite Sample AIC =	1.13608
Info. Criterion: BIC =	1.14467
Info. Criterion: HQIC =	1.13914

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องยกย่องแหล่งข้อมูลเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำเอกสารนี้ไปใช้
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.ประสิทธิ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

ระบบขนส่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Restricted log likelihood = -2068.217 McFadden Pseudo R-squared = .0130772 Chi squared = 56.57486 Degrees of freedom = 4 Prob(chi2 > value) = .0000000 Results retained for SELECTION model. Hosmer-Lemeshow chi-squared = 7.15706 P-value = .45755 with deg. fr. = 8				Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .01570 Efron McFadden Ben./Lernan .01620 .01368 .62000 Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .01592 .02894 .01559 Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.13607 1.14467			
[Variable] Coefficient Standard Error b/St. Er. P(Z >z) Mean of Xi				Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
-----Index function for probability				[Actual] Predicted Value Total Actual			
Constant -.40159591 .17028167 -2.358 .0194				Value 0 1			
FEE -.00623787 .01387467 -.450 .6530 10.00000000				0 2659 (73.9%) 0 (.0%) 2659 (73.9%)			
WT -.01556852 .00279041 -5.579 .0000 27.00000000				1 941 (26.1%) 0 (.0%) 941 (26.1%)			
FRE -.00234090 .00028951 -8.111 .0000 2.00000000				Total 3600 (100.0%) 0 (.0%) 3600 (100.0%)			
SAFE .11943225 .02898951 4.117 .0000 2.00000000							
Partial derivatives of E[y] = F(*) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.							
[Variable] Coefficient Standard Error b/St. Er. P(Z >z) Elasticity				Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000			
-----Index function for probability				Prediction Success			
Constant -.12986500 .05487769 -2.366 .0190				Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%			
FEE -.02017116 .00448647 -4.450 .6530 -.07804447				Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%			
WT -.00303843 .00050112 -6.067 .0000 -.02591645				Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%			
FRE -.00121561 .00075694 -1.606 .1003 -.07838742				Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 73.861%			
SAFE .04832549 .00933314 5.178 .0000 .37391605				Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 73.861%			
Fit Measures for Binomial Choice Model				Prediction Failure			
Probit model for variable CH5				False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%			
Proportions P0 = .73861 P1 = .26139				False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%			
N = 3600 NO = 2659 NI = 941				False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%			
LogL = -2039.929 LogL0 = -2068.217				False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%			
				False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%			
--- PROBIT:Line=CH5;P0=.07E,FEE,WT,FRE,SAFE;Hold;Margins							
Normal exit from iterations. Exit status=0.							
Binomial Probit Model Maximum Likelihood Estimates Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:43:11PM Dependent variable: CH7 Weighting variable: None Number of observations: 3600 Iterations completed: 5 Log likelihood function: -2182.193 Number of parameters: 5 Info. Criterion: AIC = 1.21511 Info. Criterion: BIC = 1.21511 Info. Criterion: HQIC = 1.21511 Restricted log likelihood: -2245.280 McFadden Pseudo R-squared: .0280974 Chi squared: 126.1733 Degrees of freedom: 4 Prob(chi2 > value) = .0000000 Results retained for SELECTION model. Hosmer-Lemeshow chi-squared = 6.35770 P-value = .60723 with deg. fr. = 8				Binomial Probit Model Maximum Likelihood Estimates Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:43:30PM Dependent variable: CH7 Weighting variable: None Number of observations: 3600 Iterations completed: 5 Log likelihood function: -2182.193 Number of parameters: 5 Info. Criterion: AIC = 1.21511 Info. Criterion: BIC = 1.21511 Info. Criterion: HQIC = 1.21511 Restricted log likelihood: -2245.280 McFadden Pseudo R-squared: .0280974 Chi squared: 126.1733 Degrees of freedom: 4 Prob(chi2 > value) = .0000000 Results retained for SELECTION model. Hosmer-Lemeshow chi-squared = 6.35770 P-value = .60723 with deg. fr. = 8			
[Variable] Coefficient Standard Error b/St. Er. P(Z >z) Elasticity				[Variable] Coefficient Standard Error b/St. Er. P(Z >z) Elasticity			
-----Index function for probability				-----Index function for probability			
Constant -.12562193 .05571110 -2.253 .0210				Constant -.08607571 .05802864 -1.483 .1380			
FEE -.00747350 .00125343 -5.97 .0000				FEE -.00214716 .00047579 -4.51 .6518 .06906073			
WT -.01796646 .00229519 -7.85 .0000				WT -.00346037 .00046844 -7.40 .0000 .15592980			
FRE -.00210283 .00074193 -2.83 .0045				FRE -.00198192 .00081052 -2.44 .0145			
SAFE -.1782330 .02096347 -8.50 .0000				SAFE .07857783 .00988161 7.967 .0000 .50517083			
Partial derivatives of E[y] = F(*) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.				Partial derivatives of E[y] = F(*) with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.			
[Variable] Coefficient Standard Error b/St. Er. P(Z >z) Elasticity				[Variable] Coefficient Standard Error b/St. Er. P(Z >z) Elasticity			
-----Index function for probability				-----Index function for probability			
Constant -.12562193 .05571110 -2.253 .0210				Constant -.08607571 .05802864 -1.483 .1380			
FEE -.00747350 .00125343 -5.97 .0000				FEE -.00214716 .00047579 -4.51 .6518 .06906073			
WT -.01796646 .00229519 -7.85 .0000				WT -.00346037 .00046844 -7.40 .0000 .15592980			
FRE -.00210283 .00074193 -2.83 .0045				FRE -.00198192 .00081052 -2.44 .0145			
SAFE -.1782330 .02096347 -8.50 .0000				SAFE .07857783 .00988161 7.967 .0000 .50517083			
Fit Measures for Binomial Choice Model				Fit Measures for Binomial Choice Model			
Probit model for variable CH7				Probit model for variable CH7			
Proportions P0 = .684167 P1 = .315833				Proportions P0 = .684167 P1 = .315833			
N = 3600 NO = 2463 NI = 1137				N = 3600 NO = 2463 NI = 1137			
LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280				LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280			
Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493				Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493			
Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304				Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304			
Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444				Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444			
Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370				Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370			
Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
[Actual] Predicted Value Total Actual				[Actual] Predicted Value Total Actual			
Value 0 1				Value 0 1			
0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)				0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)			
1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)				1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)			
Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)				Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)			
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000				Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000			
Prediction Success				Prediction Success			
Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%				Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%			
Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%				Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%			
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%				Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%			
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%				Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%			
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%				Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%			
Prediction Failure				Prediction Failure			
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%				False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%			
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%				False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%			
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%				False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%			
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%				False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%			
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%				False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%			
Fit Measures for Binomial Choice Model				Fit Measures for Binomial Choice Model			
Probit model for variable CH7				Probit model for variable CH7			
Proportions P0 = .684167 P1 = .315833				Proportions P0 = .684167 P1 = .315833			
N = 3600 NO = 2463 NI = 1137				N = 3600 NO = 2463 NI = 1137			
LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280				LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280			
Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493				Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493			
Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304				Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304			
Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444				Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444			
Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370				Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370			
Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
[Actual] Predicted Value Total Actual				[Actual] Predicted Value Total Actual			
Value 0 1				Value 0 1			
0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)				0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)			
1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)				1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)			
Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)				Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)			
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000				Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000			
Prediction Success				Prediction Success			
Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%				Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%			
Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%				Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%			
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%				Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%			
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%				Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%			
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%				Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%			
Prediction Failure				Prediction Failure			
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%				False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%			
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%				False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%			
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%				False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%			
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%				False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%			
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%				False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%			
Fit Measures for Binomial Choice Model				Fit Measures for Binomial Choice Model			
Probit model for variable CH7				Probit model for variable CH7			
Proportions P0 = .684167 P1 = .315833				Proportions P0 = .684167 P1 = .315833			
N = 3600 NO = 2463 NI = 1137				N = 3600 NO = 2463 NI = 1137			
LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280				LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280			
Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493				Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493			
Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304				Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304			
Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444				Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444			
Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370				Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370			
Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
[Actual] Predicted Value Total Actual				[Actual] Predicted Value Total Actual			
Value 0 1				Value 0 1			
0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)				0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)			
1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)				1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)			
Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)				Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)			
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000				Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000			
Prediction Success				Prediction Success			
Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%				Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%			
Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%				Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%			
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%				Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%			
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%				Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%			
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%				Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%			
Prediction Failure				Prediction Failure			
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%				False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%			
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%				False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%			
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%				False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%			
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%				False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%			
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%				False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%			
Fit Measures for Binomial Choice Model				Fit Measures for Binomial Choice Model			
Probit model for variable CH7				Probit model for variable CH7			
Proportions P0 = .684167 P1 = .315833				Proportions P0 = .684167 P1 = .315833			
N = 3600 NO = 2463 NI = 1137				N = 3600 NO = 2463 NI = 1137			
LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280				LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280			
Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493				Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493			
Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304				Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304			
Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444				Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444			
Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370				Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370			
Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
[Actual] Predicted Value Total Actual				[Actual] Predicted Value Total Actual			
Value 0 1				Value 0 1			
0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)				0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)			
1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)				1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)			
Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)				Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)			
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000				Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000			
Prediction Success				Prediction Success			
Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%				Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%			
Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%				Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%			
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%				Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%			
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%				Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%			
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%				Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%			
Prediction Failure				Prediction Failure			
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%				False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%			
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%				False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%			
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%				False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%			
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%				False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%			
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%				False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%			
Fit Measures for Binomial Choice Model				Fit Measures for Binomial Choice Model			
Probit model for variable CH7				Probit model for variable CH7			
Proportions P0 = .684167 P1 = .315833				Proportions P0 = .684167 P1 = .315833			
N = 3600 NO = 2463 NI = 1137				N = 3600 NO = 2463 NI = 1137			
LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280				LogL = -2182.193 LogL0 = -2245.280			
Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493				Estrella = 1-(L/L0)^(1-2L0/n) = .03493			
Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304				Efron McFadden Ben./Lernan .03539 .02810 .58304			
Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444				Cramer Vea11/Zim. Rsqrd ML .03521 .06101 .03444			
Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370				Information Akaike I.C. Schwarz I.C. Criteria 1.21511 1.22370			
Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)			
[Actual] Predicted Value Total Actual				[Actual] Predicted Value Total Actual			
Value 0 1				Value 0 1			
0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)				0 2463 (75.4%) 0 (.0%) 2463 (75.4%)			
1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)				1 357 (10.4%) 0 (.0%) 357 (10.4%)			
Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)				Total 2820 (100.0%) 0 (.0%) 2820 (100.0%)			
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000				Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000			
Prediction Success				Prediction Success			
Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%				Sensitivity = actual 1s correctly predicted .000%			
Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%				Specificity = actual 0s correctly predicted 100.000%			
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%				Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s .000%			
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%				Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 75.417%			
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%				Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 75.417%			
Prediction Failure				Prediction Failure			
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%				False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s .000%			
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%				False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 100.000%			
False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%				False pos. for predicted pos. = predicted 1s that were actual 0s .000%			
False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%				False neg. for predicted neg. = predicted 0s that were actual 1s 26.139%			
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%				False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 26.139%			
Fit Measures for Binomial Choice Model							

ระบบขนส่งทั้งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2554 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)				
Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual	
0	2463 (68.4%)	0 (.0%)	2463 (68.4%)	
1	1137 (31.6%)	0 (.0%)	1137 (31.6%)	
Total	3600 (100.0%)	0 (.0%)	3600 (100.0%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

--> PROBIT:lhs=CH9,rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:43:50PM	
Dependent variable	CH9
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	5
Log likelihood function	-2016.714
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.12317
Finite Sampler: AIC =	1.12318
Info. Criterion: BIC =	1.12317
Info. Criterion: HQIC =	1.12324
Restricted log likelihood	-2091.730
McFadden Pseudo R-squared	.035574
Chi squared	166.0356
Degrees of freedom	4
ProbChiSq > value =	.0000000
Results retained for SELECTION model.	
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	14.17439
P-value =	.07733 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	P[Z >=]	Mean of X
-----Index function for probability-----					
Constant	-.31636048	.0040904	-7.7342	.0000	10.0000000
FEE	-.0112439	.00131851	-.851	.3943	10.3000000
WT	-.00281172	.00011606	-2.419	.0160	27.0000000
FRE	-.01191426	.00249299	-4.776	.0000	16.6666667
SAFE	.02795394	.00285729	9.764	.0000	2.0000000

Partial derivatives of E[y] = F[.] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	P[Z >=]	Elasticity
-----Index function for probability-----					
Constant	-.11197310	.00546415	-2.049	.0405	.16882636
FEE	-.00170063	.00015195	-.112	.9149	-.00000000
WT	-.00071214	.00001301	-.546	.5863	-.00000000
FRE	-.00532037	.00012303	-4.324	.0000	-.00000000
SAFE	.00400071	.00005741	6.971	.0000	.00000000

--> PROBIT:lhs=CH9,rhs=ONE,FEE,WT,FRE,SAFE;hold:Margin3
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binomial Probit Model	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Jan 01, 2012 at 07:44:10PM	
Dependent variable	CH9
Weighting variable	None
Number of observations	3600
Iterations completed	5
Log likelihood function	-1980.897
Number of parameters	5
Info. Criterion: AIC =	1.10328
Finite Sampler: AIC =	1.10328
Info. Criterion: BIC =	1.11187
Info. Criterion: HQIC =	1.11034
Restricted log likelihood	-2091.730
McFadden Pseudo R-squared	.0529860
Chi squared	221.6649
Degrees of freedom	4
ProbChiSq > value =	.0000000
Results retained for SELECTION model.	
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	14.17439
P-value =	.07733 with deg.fr. = 8

Variable	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	P[Z >=]	Mean of X
-----Index function for probability-----					
Constant	-.16813182	.0040904	-4.111	.0000	10.0000000
FEE	-.00506048	.00140113	-.361	.7182	10.3000000
WT	-.00303672	.000283620	-10.714	.0000	27.0000000
FRE	-.01565867	.00241994	-6.479	.0000	16.6666667
SAFE	.02918361	.02982430	0.978	.3282	2.0000000

Partial derivatives of E[y] = F[.] with respect to the vector of characteristics. They are computed at the means of the Xs. Observations used for means are All Obs.

Variable	Coefficient	Standard Error	[b/Std. Er.]	P[Z >=]	Elasticity
-----Index function for probability-----					
Constant	-.07215232	.05407109	-1.334	.1821	.07030407
FEE	-.00180452	.000451152	-.400	.6892	-.00000000
WT	-.00079085	.00001016	-7.777	.0000	-.00000000
FRE	-.00504535	.000078747	-6.407	.0000	-.00000000
SAFE	.00597153	.00057007	10.478	.0000	.00000000

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Probit model for variable CH9	
Proportions PO = .73222 P1 = .26778	
N = 3600 NO = 2636 NI = 964	
LogL = -1980.897 LogLO = -2091.730	
Estrella = 1-(L/LO)*(-2LO/n) = .06131	
Efron	
McFadden	
Ben/Lormann	
.06313	.05299
Cramer	
Voall/Zim	
.06231	.10791

Prediction Success	
Sensitivity = actual 1s correctly predicted	.000%
Specificity = actual 0s correctly predicted	100.000%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	68.417%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	68.417%

Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	.000%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	100.000%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	31.583%
False prediction = actual 1s and 0s incorrectly predicted	31.583%

Fit Measures for Binomial Choice Model	
Probit model for variable CH9	
Proportions PO = .73222 P1 = .26778	
N = 3600 NO = 2636 NI = 964	
LogL = -1980.897 LogLO = -2091.730	
Estrella = 1-(L/LO)*(-2LO/n) = .06131	

Efron	
McFadden	
Ben/Lormann	
.06313	.05299
Cramer	
Voall/Zim	
.06231	.10791

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.	
Criteria	1.10328 1.11187

(Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual	
0	2636 (73.2%)	0 (.0%)	2636 (73.2%)	
1	964 (26.8%)	0 (.0%)	964 (26.8%)	
Total	3600 (100.0%)	0 (.0%)	3600 (100.0%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	.000%
Specificity = actual 0s correctly predicted	100.000%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	73.222%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	73.222%

Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	.000%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	100.000%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	26.778%
False prediction = actual 1s and 0s incorrectly predicted	26.778%

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.	
Criteria	1.10328 1.11187

(Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 if when probability is greater than .500000, 0 otherwise. (Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.)

Actual \ Predicted Value	0	1	Total Actual	
0	2636 (73.2%)	0 (.0%)	2636 (73.2%)	
1	964 (26.8%)	0 (.0%)	964 (26.8%)	
Total	3600 (100.0%)	0 (.0%)	3600 (100.0%)	

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	.000%
Specificity = actual 0s correctly predicted	100.000%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	73.222%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	73.222%

Prediction Failure	
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	.000%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	100.000%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	26.778%
False prediction = actual 1s and 0s incorrectly predicted	26.778%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

คณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุบล (หัวหน้าโครงการ)